

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Garantia da Qualidade no Processo de Produção de
Software com aplicação do nível F do MR-MPS-SW**

Bianca Tasso Afonso

TCC-EP-60154-2014

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Garantia da Qualidade no Processo de Produção de
Software com aplicação do nível F do MR-MPS-SW**

Bianca Tasso Afonso

TCC-EP-60154-2014

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador(a): Prof.^(a): Edwin Vladimir Cardoza Galdamez

**Maringá - Paraná
2014**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Marcio Afonso e Susana M. Tasso.

RESUMO

Este trabalho descreve um estudo de caso conduzido em uma empresa (fábrica) de software de pequeno porte, sobre a implantação do nível F do Modelo de Referência MPS para Software Brasileiro (MR-MPS-SW). Este trabalho tem por objetivo analisar o processo da Garantia da Qualidade nos processos de desenvolvimento de software baseado na metodologia ágil *Scrum* e geridos conforme o modelo MPS.Br para demonstrar o melhor desempenho alcançado na produção de software, resultados obtidos e lições aprendidas. A base teórica para compreensão do desenvolvimento do seguinte trabalho é composta por temas relacionados à Garantia da Qualidade de Software, *Scrum*, CMMI e MPS.Br. Por meio de entrevistas, auditorias de qualidade e avaliação de indicadores de desempenho, foi possível avaliar a influência do MPS.Br nível F no desenvolvimento de software.

Palavras-chave: Garantia da Qualidade de Software. *Scrum*. Melhoria de processos em Software. MPS.Br

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. JUSTIFICATIVA	3
1.2. DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. METODOLOGIA	4
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	5
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1. GARANTIA DA QUALIDADE DE SOFTWARE	6
2.2. METODOLOGIA ÁGIL SCRUM	8
2.3. MODELO DE MATURIDADE E DE CAPACIDADE INTEGRADA (CMMI)	12
2.4. MODELO DE MELHORIA DO SOFTWARE BRASILEIRO (MPS.BR)	15
2.4.1. DESCRIÇÃO DO MR-MPS.SW	16
2.4.3. NÍVEIS G E F DO MPS.BR	23
3. DESENVOLVIMENTO.....	26
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	26
3.2. O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	27
3.2.1. DESENVOLVIMENTO.....	30
3.3. CERTIFICAÇÃO MPS.BR NÍVEL F	36
3.4. ATUAÇÃO DA GARANTIA DA QUALIDADE	37
3.4.1. ADERÊNCIA DOS PROJETOS	39
3.5. INFLUÊNCIA DO MPS.BR NO DESEMPENHO DE DIFERENCIAIS COMPETITIVOS	41
3.7. ANÁLISE DE RESULTADOS E LIÇÕES APRENDIDAS	45
4. CONCLUSÃO	46
4.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
4.2. LIMITAÇÕES DA PESQUISA	46
4.3. TRABALHOS FUTUROS	46
5. REFERÊNCIAS	47

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - QUADRO DE TAREFAS	10
FIGURA 2 - GRÁFICO DE <i>BURNDOWN</i>	11
FIGURA 3 - PROCESSO DA METODOLOGIA <i>SCRUM</i>	12
FIGURA 4 - ESTRUTURAS DAS REPRESENTAÇÕES CONTÍNUA E POR ESTÁGIO	14
FIGURA 5 - COMPONENTES DO MODELO MPS	16
FIGURA 6 - NÍVEIS DE MATURIDADE: MR-MPS-SW vs CMMI	17
FIGURA 7 - ORGANOGRAMA EMPRESARIAL	27
FIGURA 8 - VISÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO	28
FIGURA 9 - CICLO DE VIDA PROJETO DE DESENVOLVIMENTO	30
FIGURA 10 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE GERÊNCIA DE PROJETOS E REQUISITOS	32
FIGURA 11 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PRÉ-ANÁLISE DO PROJETO	33
FIGURA 12 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DO PROJETO	34
FIGURA 13 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA <i>SPRINT</i>	35
FIGURA 14 - FLUXO DO PROCESSO DE AUDITORIA DE QUALIDADE	37
FIGURA 15 - <i>CHECKLIST</i> DE AUDITORIA DE QUALIDADE	38
FIGURA 16 - FLUXO DO PROCESSO DE TRATAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES (NC)	39
FIGURA 17 - ÍNDICE DE ADERÊNCIA POR TIPO	40
FIGURA 18 - ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE POR TIPO	40
FIGURA 19 - QUANTIDADE DE <i>BUGS</i> ENCONTRADOS	42
FIGURA 20 - ÍNDICE DE RETRABALHO	43
FIGURA 21 - ÍNDICE DE NOVAS FUNCIONALIDADES	43
FIGURA 22 - ÍNDICE DE CONFORMIDADE COM O PRAZO DE ENTREGA	44
FIGURA 23 - SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	44

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - COMPARAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE CAPACIDADE E NÍVEIS DE MATURIDADE	13
QUADRO 2 - NÍVEIS DE MATURIDADE DO MR-MPS-SW	23
QUADRO 3 – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO (INFLUÊNCIA DO MPS.BR NO DESEMPENHO DE DIFERENCIAIS COMPETITIVOS)	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AP	Atributo de Processo
AQU	Aquisição
CMMI-DEV	<i>Capability Maturity Model Integration Development</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
GQA	Garantia de Qualidade
GCO	Gerência de Configuração
GPR	Gerência de Projetos
GQP	Gerência Quantitativa do projeto
GRE	Gerência de Requisitos
ID	Identificação
IPD-CMM	<i>Integrated Product Development Capability Maturity Model</i>
ISO/IEC	<i>International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission.</i>
MA-MPS	Métodos de Avaliação para Melhoria de Processo de Software
MN-MPS	Modelo de Negócio para Melhoria de Processo de Software
MPS.BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para Software
MR-MPS-SV	Modelo de Referência MPS para Serviços

PO	<i>Product Owner</i>
QA	<i>Quality Assurance</i>
RAP	Resultado do atributo do processo.
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro.
SVN	<i>Subversion</i>
SECM	<i>Systems Engineering Capability Model</i>
SW-CMM	<i>Capability Maturity Model for Software</i>

1. INTRODUÇÃO

O grande desafio para Engenharia de Software tem sido conseguir desenvolver softwares de qualidade, com alta produtividade, dentro do prazo estipulado e sem necessitar de mais recursos do que o designado. Desde os anos 70 se discutia a chamada “crise do software”, termo que expressava as dificuldades do desenvolvimento de software frente ao acelerado crescimento de tecnológico, da complexidade dos problemas a serem resolvidos e da ausência de técnicas estabelecidas para o desenvolvimento de sistemas que funcionassem adequadamente ou pudessem ser validados. (SOMMERVILLE, 2004).

Koscianski e Soares (2006) discorrem que os problemas enfrentados atualmente na construção e utilização de software são basicamente os mesmos relatados na conferência da NATO (*North Atlantic Treaty Organization*) de 1968 e outros documentos produzidos na década de 1970. Destacando-se:

- Cronogramas não seguidos;
- Desistências de projetos pelas muitas dificuldades encontradas;
- Módulos quando aliados não funcionam corretamente;
- Programas que não atendem as expectativas;
- Desistências de programas por grandes dificuldades uso;
- Programas que simplesmente param de operar.

Sommerville (2004) discorre que ainda há problemas no desenvolvimento de software. Atender as reais necessidades do usuário e entregar projetos dentro do prazo e do orçamento estabelecido são as maiores dificuldades enfrentadas pelas empresas. Neste contexto, foram criados modelos de certificações de qualidade de software.

Durante a década de 80 foi desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*) da Universidade Carnegie Mellon nos Estados Unidos, o modelo de maturidade CMM (*Capability Maturity Model*). Os idealizadores constataram que as principais razões dos problemas com o software estão relacionados com a desorganização do processo e a ausência de padrões documentados destinado ao desenvolvimento e manutenção de

software. O CMM fornece às organizações estratégias de melhoria de processo. (FIORINI; STAA; BAPTISTA, 2003).

No ano de 2000, o modelo CMM progrediu para o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) para solucionar o problema originado com o uso de múltiplos CMMS. A missão inicial da Equipe do Produto CMMI era combinar três modelos (SEI, 2006):

1. *Capability Maturity Model for Software*
2. *O Systems Engineering Capability Model*
3. *O Integrated Product Development Capability Maturity Model*

Portanto, o CMMI é resultado da evolução do SW-CMM, do SECM e do IPD-CMM.

O modelo CMMI é complexo e caro, e a ideia era trazer para um modelo brasileiro, as boas práticas de gerenciamento de processos, tornando-os mais fáceis e baratos. Em dezembro de 2003 as instituições SOFTEX, Riosoft, COPPE/UFRJ, CenPRA e CELEPAR iniciaram o desenvolvimento do MPS.Br, Melhoria de Processo de Software Brasileiro, compatível com o CMMI e com a norma ISO/IEC 15504. O modelo é voltado as micro, pequenas e médias empresas de software brasileiras com necessidades de implantar adequadamente os princípios de engenharia de software. São estabelecidos 7 níveis de maturidade que são uma associação de processos e capacitações de processos, onde o nível G é o mais básico até A, o mais avançado (KOSCIANSKI; SOARES, 2006).

Quando as empresas iniciam seu caminho de melhoria de processos percebem o quanto são deficientes em relação a disciplinas de projetos, o que realmente é a engenharia. Disciplina de projetos é o propósito maior dos níveis G e F do modelo MPS.Br. Por isso o *Scrum* é tão reverenciado na implantação desses níveis. O *Scrum* é uma metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos de software, sumamente disciplinado e com processos claros, que facilita a compreensão e aderência das pessoas (BORIA; RUBINSTEIN; RUBINSTEIN, 2013).

A pretensão do presente trabalho é apontar como uma organização pode melhorar os seus produtos, serviços e processos, sob o ponto de vista dos requisitos de software, usando o modelo MPS.Br nível F, alinhado com o modelo de desenvolvimento ágil *Scrum*.

1.1. Justificativa

Observa-se que existe a necessidade de definir um processo de desenvolvimento de software, que auxilie na qualidade do processo e do produto desenvolvido. Com um modelo de processo definido a organização pode contar com diversos benefícios associados à padronização, como a otimização, a redução de custos com retrabalho, a redução de defeitos nos produtos, dentre outros.

Uma das dificuldades para a implantação do modelo MPS.Br é a falta de uma metodologia que mostre como o processo da garantia da qualidade deve ser conduzido e não apenas os resultados que lhe são esperados. O presente trabalho é realizado para identificar os resultados alcançados como a implantação do modelo MPS.Br nível F. São avaliados e discutidos problemas e não-conformidade aos padrões estabelecido para a produção de software a fim de propor ações corretivas e melhorias.

1.2. Definição e delimitação do problema

A empresa atua no desenvolvimento de Sistemas de Gestão para o segmento de transportes localizada em Maringá, PR e atende organizações em todo o Brasil. Ela oferece softwares direcionados a operadores logísticos, empresas com frotas próprias, transportadoras e embarcadores visando otimização de resultados e redução de custos.

Com o aumento de pedidos de novas funcionalidades e mudanças no sistema por parte dos clientes, a empresa enfrentou dificuldades em priorizar os pedidos e cumprir com os prazos estipulados. Para sanar essa deficiência e consequentemente melhorar a qualidade dos produtos e processos foi implantado o modelo MPS.Br nível F.

Foi contratado um funcionário especificamente para criar, organizar e auditar processos, atuando na garantia da qualidade exigida pelo modelo. Este estudo tem por finalidade reconhecer os resultados obtidos com os processos da organização geridos de acordo com a implantação, iniciado em Agosto de 2013.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Descrever o método de implantação e avaliar as melhorias alcançadas nos processos de desenvolvimento de software geridos conforme o modelo MPS.Br para demonstrar o melhor desempenho na produção de software.

1.3.2. Objetivos específicos

Têm-se como objetivos específicos:

- Revisão bibliográfica sobre metodologia ágil *Scrum* e o Modelo para Melhoria no Processo de Desenvolvimento de Software MPS.Br
- Relatar o processo de implantação do modelo MPS.Br nível F em uma empresa de software.
- Analisar o processo da Garantia da Qualidade, as melhorias de desempenhos alcançados, resultados obtidos e lições aprendidas com a implantação do modelo MPS.Br nível F.

1.4. Metodologia

- O estudo realizado neste trabalho é de natureza exploratória. O procedimento é o estudo de caso e é conduzido em uma empresa de software, com o objetivo de levantar as melhorias no processo de produção.
- A análise realizada a partir da implantação do MPS.Br com os seguintes dados coletados: *checklists* de auditoria dos projetos de produção, indicadores de desempenho da produção e roteiros de processos estipulados no setor de produção, analisados entre o período de abril de 2013 à setembro de 2014.

- A análise dos dados permitirá a identificação da aderência do processo de desenvolvimento de software ao modelo e as melhorias de desempenho alcançadas.

1.5. Estrutura do Trabalho

Capítulo 1 é realizada a introdução ao tema abordado, justificativa da realização do estudo, objetivos do projeto e a metodologia que será utilizada.

Capítulo 2 apresenta a Revisão Bibliográfica, abordando os temas da Garantia da Qualidade de Software, Metodologia Ágil *Scrum* e os Modelos para Melhoria no Processo de Desenvolvimento de Software CMMI e MPS.Br.

Capítulo 3 traz a caracterização da empresa, desenvolvimento do trabalho de campo, práticas executadas e análise dos resultados.

Capítulo 4 aborda a conclusão do trabalho, discorrendo sobre as contribuições e limitações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

São levantados conceitos de Garantia de Qualidade de Software, Metodologia ágil *Scrum*, Modelo de Maturidade da Capacitação para software (CMMI), Modelo de Melhoria no Processo Software Brasileiro (MPS.Br). Estes elementos darão a base teórica para o desenvolvimento do seguinte trabalho.

2.1. Garantia da Qualidade de Software

“Alguns desenvolvedores de software continuam a acreditar que qualidade de software é algo que você começa a se preocupar depois que o código foi gerado. Nada poderia estar mais longe da verdade!” (PRESSMAN, 2006, p577)

Segundo Machado (2001), a qualidade do processo de software é tão importante quanto à qualidade do produto. Assim na década de 90 houve uma grande preocupação com a modelagem e melhorias no processo de software. Para ajudar nessa questão a *International Organization for Standardization – ISO* e a *International Electrotechnical Commission – IEC*, que são organismos normalizadores com importância internacionalmente reconhecida no setor de software, se uniram para editar normas internacionais.

A ISO 9000:2005 define qualidade como um nível no qual um grupo de características inerentes corresponde aos requisitos, ou seja, pode-se afirmar que se algum produto ou serviço satisfaz aos requisitos especificados, este mesmo produto ou serviço possui a qualidade requerida.

As normas ISO / IEC 12207 e a ISO / IEC 15504, sugerem que melhorando o processo de software, podemos melhorar a qualidade dos produtos. A norma ISO/IEC 12207 tem como propósito definir uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida e de desenvolvimento de softwares almejando ajudar as organizações a compreenderem todos os componentes presentes na aquisição e fornecimento de software e, assim, conseguirem firmar contratos e executarem projetos de maneira mais eficaz. Ela pode ser utilizada com qualquer modelo de ciclo de vida, método ou técnica de engenharia de software e linguagem de programação (MACHADO, 2006).

A ISO/IEC 15504 define melhoria dos processos de software por meio de avaliações de modo a identificar dois pontos: a melhoria de processos e a determinação da capacidade de processos de uma unidade organizacional. No primeiro caso, a unidade organizacional elabora de um plano de melhorias através de realizações avaliações com o objetivo de gerar um perfil dos processos. A análise dos resultados identifica os pontos fortes, os pontos fracos e os riscos inerentes aos processos. No caso de determinação da capacidade de processos de uma unidade organizacional, a organização tem o objetivo de avaliar um fornecedor em potencial, obtendo o seu perfil de capacidade. O perfil de capacidade permite ao contratante estimar o risco associado à contratação daquele fornecedor em potencial para auxiliar na tomada de decisão de contratá-lo ou não (SOFTEX, 2012).

No contexto da Engenharia de Software Qualidade de software compreende tanto a qualidade do produto (conformidade com os requisitos) quanto a qualidade do processo (grau em que o processo garante a qualidade do produto). Métodos de garantia da qualidade segundo a ISO 9000:

- Processo: auditorias, inspeções formais, teste de software, revisões. Também podem ser utilizados métodos de garantia da qualidade no formato de auditorias gerando relatórios para a alta gerência.
- Produto: revisões, inspeção formal, teste de software, auditorias do produto e testes realizados pelo cliente.

A Garantia da Qualidade (*Quality Assurance*) são as atividades de apoio para fornecer a segurança de que os processos estão estipulados e em constante melhoria para produzir produtos que atendam aos requisitos e perspectivas do uso desejado. As atividades de Garantia da Qualidade fornecem visibilidade do projeto para todos da envolvidos por meio de uma visão independente em relação ao processo e ao produto. Também agrega valor ajudando a equipe do projeto a preparar e rever procedimentos, planos e padrões, desde o início do projeto até o seu encerramento (SOFTEX, 3013).

Planejar a qualidade segundo PMBOK (2008) é identificar os requisitos e padrões de qualidade do projeto e produto. Auditar os requisitos de qualidade, garantir que sejam usados os padrões de qualidade operacionais apropriados, monitorar e registrar os resultados da execução das atividades de qualidade para avaliar o desempenho e

recomendar mudanças necessárias durante todo o projeto, é realizar a garantia da qualidade.

É importante ressaltar a necessidade de se avaliar objetivamente, uma vez que a objetividade é fator fundamental para o sucesso de um projeto de desenvolvimento de software. A utilização de um conjunto de critérios predefinidos possibilita a objetividade nas auditorias de Garantia da Qualidade, por exemplo, um *checklist*, de forma a restringir a subjetividade e a influência do auditor (SOFTEX, 2013)

2.2. Metodologia ágil Scrum

O *Scrum* é definido por Schwaber (2009) não como um processo e nem uma técnica, mas como um *framework*, seu objetivo de transparecer a eficácia, onde se pode empregar diversos processos e técnicas. Ele é baseado em processos de desenvolvimentos de projetos iterativos e incrementais, o que permite uma maior previsão e controle dos riscos. A metodologia foi criada em 1997 por Jeff Sutherland e Ken Schwaber para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software.

O *Scrum* possui basicamente três papéis principais: o *Scrum Master*, o *Product Owner* e o Time. O *Product Owner* é o responsável por concentrar os itens de interesses vindos de usuários e do mercado e é o único responsável por definir a prioridade de execução, de acordo com os interesses em questão. Também é de sua responsabilidade aceitar ou recusar os resultados do trabalho desenvolvido. Ninguém está autorizado a desrespeitar suas decisões (SCHWABER; SUTHERLAND, 2009).

Scrum Master é quem gerencia o projeto, e garante que o trabalho da equipe seja funcional e produtivo, sempre acompanhando o desenvolvimento e removendo os impedimentos. Além de ser o facilitador e o mediador da equipe com o *Product Owner*, ele participa de todas as reuniões e garante o uso do *Scrum* de maneira correta (SCHWABER, 2009).

Time é a equipe designada para o desenvolvimento das funcionalidades que compõem o software. É composta por 5 a 9 pessoas e todos os membros responsáveis por atingir juntos os objetivos definidos em cada projeto (SCHWABER, 2009).

O primeiro evento do *Scrum* é a Reunião de Planejamento da Versão para Entrega onde são estabelecidas as metas para que todos os envolvidos no projeto possam entender e se comunicar, onde se determina as datas e o que são as funcionalidades que serão entregues ao final da *Sprint*.

Sprint são iterações que possuem duração fixa, recomenda-se o tempo de execução seja entre duas a quatro semanas, pois se o tempo for muito extenso, mudanças podem surgir e prejudicar seu andamento. As *Sprints* se iniciam com uma reunião de planejamento (*Sprint Planning Meeting*). Para Schwaber (2009) esta reunião deve ter uma duração de oito horas para *Sprints* de um mês e no caso de *Sprints* mais curtas, uma duração de cerca de cinco por cento do tamanho da *Sprint*. E na reunião de planejamento que o *Product Owner* juntamente com o Time define a *Sprint Backlog*.

O *Product Backlog* trata-se de uma lista de itens priorizados pelo *Product Owner* visível a equipe. A priorização é realizada por triagem do *product backlog*, e as prioridades podem ser mudadas no próximo *sprint* e não no *sprint* atual (KNIBERG; SKARIN, 2009). O *Sprint Backlog* é a lista de tarefas extraídas do *Product Backlog*, com as quais a equipe se compromete a fazer durante uma *Sprint*, ou seja, a equipe determina a quantidade de itens do *Product Backlog* que serão executados, pois ela estará responsável em se comprometer por sua implementação e entrega de suas respectivas funcionalidades (SCHWABER, 2009).

Uma das melhores maneiras de tornar visível o *Backlog* da *Sprint* é com um quadro de tarefas (COHN, 2011). O quadro *Kanban* complementa muito bem abordagens ágeis como o *Scrum*. O uso do painel não está diretamente relacionado com a aplicação do método, no *Scrum* é possível usar o painel para comunicar o progresso de um projeto sem seguir o método (BORIA; RUBINSTEIN; RUBINSTEIN, 2013).

No painel são coladas notas onde são identificadas as tarefas. O painel é dividido em colunas verticais e cada coluna representa uma fase das tarefas. As tarefas a serem realizadas são alocadas na primeira coluna da esquerda, e vão se deslocando para direita conforme cada fase da tarefa é realizada. A tarefa é iniciada por um membro da equipe que retira a nota da primeira coluna da esquerda, coloca seu nome, data e hora de início

e data prevista de finalização e a passa para coluna seguinte à direita. (BORIA; RUBINSTEIN; RUBINSTEIN, 2013).

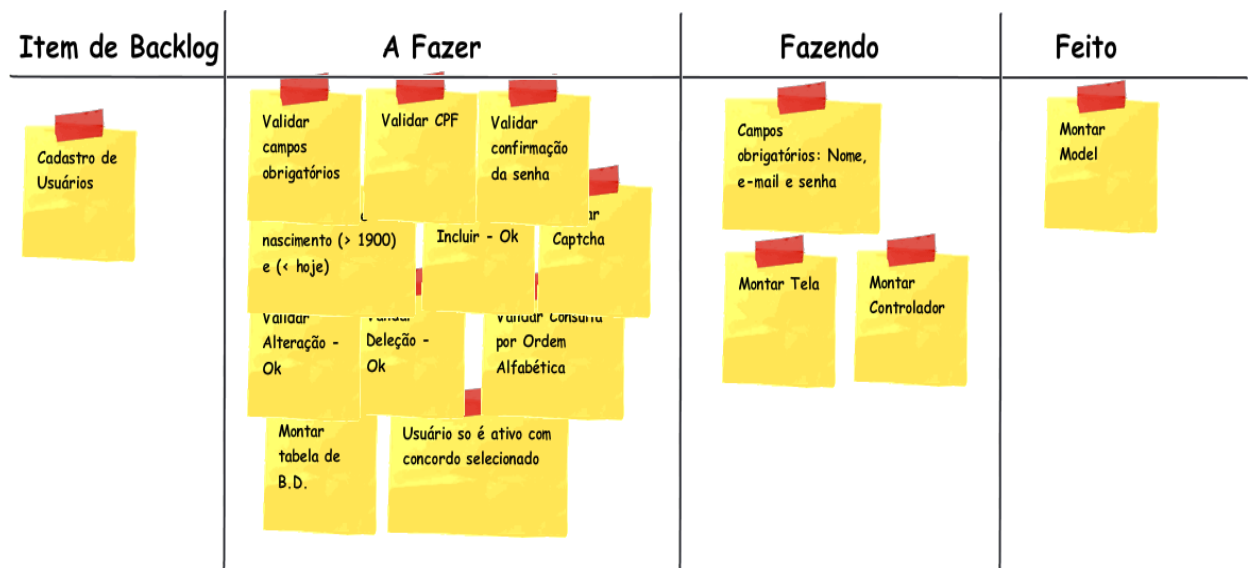


Figura 1 - Quadro de tarefas

Fonte: RAHAL JUNIOR (2011)

O quadro garante a transparência e a inspeção. A transparência em acompanhar o projeto a qualquer momento e inspeção por ser possível na interpretação visual do mesmo, como muitas notas representando impedimentos podem indicar problemas ou uma tarefa que está há muito tempo sendo realizada (COHN, 2011).

Para o processo de estimativa é usualmente utilizado o método de *Planning Poker*. São cartas de baralho que somente são exibidas após a descrição da atividade a ser executada para a avaliação de complexidade da mesma. Cada participante dá sua nota de dificuldade com base na escala definida para cada tarefa e, caso haja consenso, a dificuldade é atribuída à tarefa. Se não houver consenso abre espaço para discussão, caso a equipe não consiga apontar um valor o *Scrum Master* tem que intervir (COHN, 2005).

São realizadas reuniões diárias em um mesmo local e horário durante toda a *Sprint*, de 15 minutos, chamadas de *Daily Scrum Meetings* (SCHWABER, 2009). As reuniões são realizadas todos os dias na mesma hora e local. O objetivo é melhorar o nível de conhecimento de todos sobre projeto, planejar o trabalho do dia, identificar os

problemas mais importantes e remover obstáculos ao desenvolvimento. Geralmente essas reuniões também são chamadas de reunião diária em pé, porque geralmente são realizadas em pé para se manter curta e com atenção de todos (KNIBERG; SKARIN, 2009). O *Scrum Master* é quem deve garantir sua realização diária, e a equipe deve relatar o progresso do desenvolvimento respondendo sobre o que é realizado desde a última reunião, que pretende fazer na próxima reunião e quais são impedimentos para realizar o trabalho com eficácia (SCHWABER, 2009).

No *Scrum*, o gráfico de *burndown* do *sprint* mostra o andamento de uma iteração, normalmente é através dele que se pode observar quantos pontos de história restam no *product backlog* depois de cada *sprint*. A unidade do eixo Y é a mesma unidade utilizada nas tarefas de *sprint*. Normalmente horas ou pontos de história. O principal objetivo de um gráfico de *burndown* é perceber se o cronograma está de acordo com o que foi planejado (KNIBERG; SKARIN, 2009).

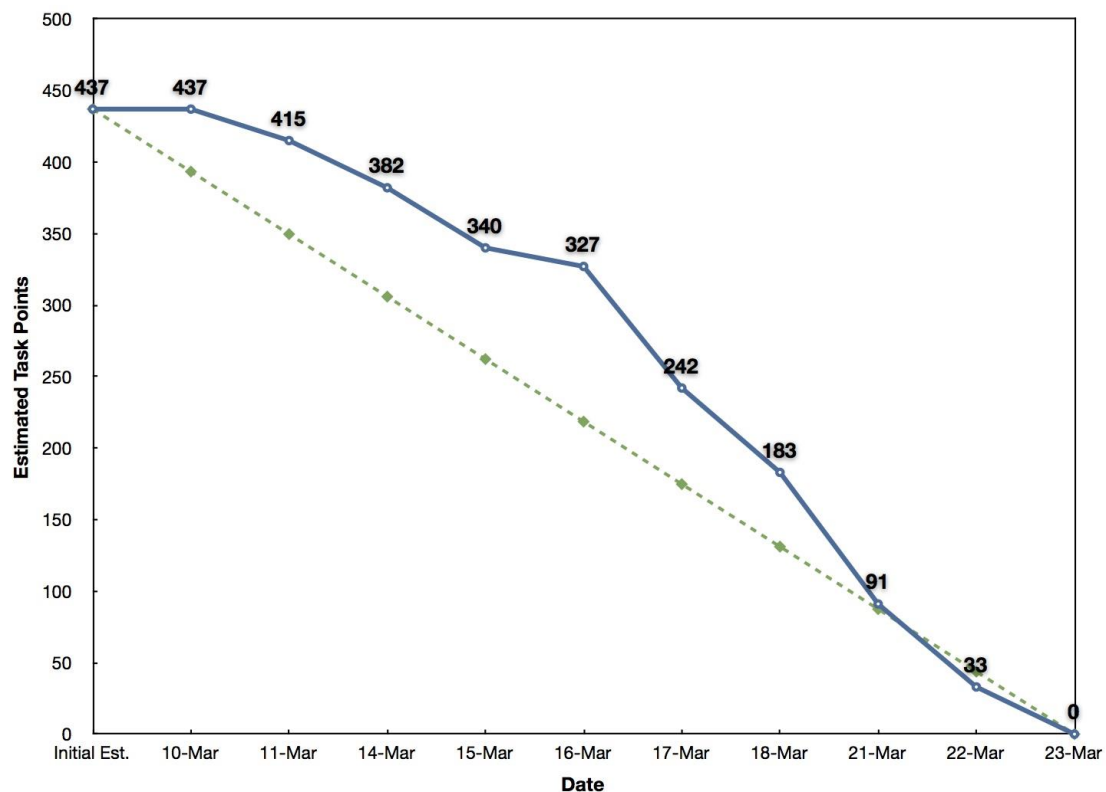


Figura 2 - Gráfico de *burndown*

Fonte: KNIBERG; SKARIN (2009)

A *Sprint Review Meeting* é uma reunião informal de revisão com duração máxima de 4 horas, monitorada pelo *Scrum Master*, onde a equipe exibe ao *Product Owner* os itens considerados prontos e inicia-se uma nova *Sprint*. Após a *Sprint Review* e antes da *Sprint Planning Meeting* seguinte, o Time realiza a *Sprint Retrospective*. Nesta reunião de cerca de 3 horas, tem a finalidade de fornecer *feedback*, discutir problemas enfrentados, soluções, identificar e corrigir deficiências e/ou impedimentos do processo de desenvolvimento (SCHWABER, 2009).

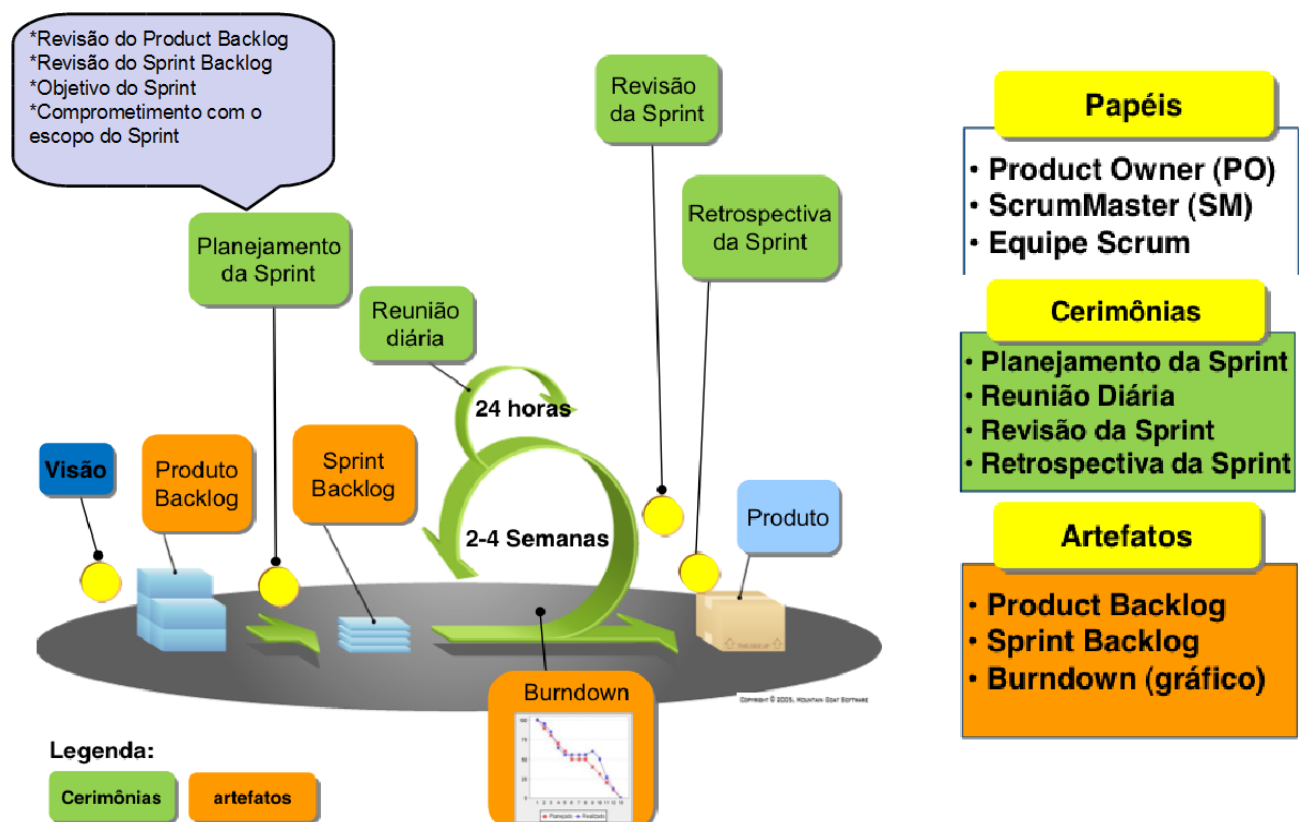


Figura 3 - Processo da metodologia *Scrum*

Fonte: MALLMAN (2010)

2.3. Modelo de Maturidade e de Capacidade Integrada (CMMI)

O CMMI é o mais atual modelo de maturidade para desenvolvimento de software criado pelo SEI (*Software Engineering Institute*) da CMU (*Carnegie Mellon University* - EUA), é um dos maiores modelos de referência em gestão de processos de software em todo o mundo. Koscianski (2006) comenta que o objetivo do CMMI é: servir de guia

para melhoria de processos na organização e das habilidades dos profissionais em gerenciar o desenvolvimento, aquisição e manutenção de produtos ou serviços. Desta maneira, espera-se que a organização construa software com mais qualidade de maneira eficiente.

O modelo CMMI é um processo evolutivo que se divide em níveis. O CMMI apresenta duas estruturas de representações para a melhoria: contínua e por estágios. Independente da representação seguida, o conceito de níveis é o mesmo (SEI, 2006).

A representação contínua é mais flexível, proporciona a organização a liberdade de selecionar a ordem das melhorias a implantar de acordo com os objetivos estratégicos. Permite melhoria de diferentes processos através de níveis de capacidade que representam o trajeto a seguir. São seis níveis de capacidade numerados de 0 a 5 e aplicam-se a áreas de processos individuais (SEI, 2006).

A representação por estágio dispõe de um caminho mais estruturado, pré-definido, focado em um estágio por vez. A implantação segue uma ordem, a conquista de um nível assegura uma base para o próximo nível. São cinco níveis de maturidade, numerados de 1 a 5, que visam a melhoria de um conjunto de áreas de processos, auxiliam a prever os resultados de futuros projetos (SEI,2006).

Quadro 1 - Comparação entre Níveis de Capacidade e Níveis de Maturidade

Nível	Representação Contínua <i>Níveis de Capacidade</i>	Representação por Estágio <i>Níveis de Maturidade</i>
Nível 0	Incompleto	Não se aplica
Nível 1	Executado	Inicial
Nível 2	Gerenciado	Gerenciado
Nível 3	Definido	Definido
Nível 4	Gerenciado Quantitativamente	Gerenciado Quantitativamente
Nível 5	Em Otimização	Em Otimização

Fonte: SEI, 2006, p. 33.

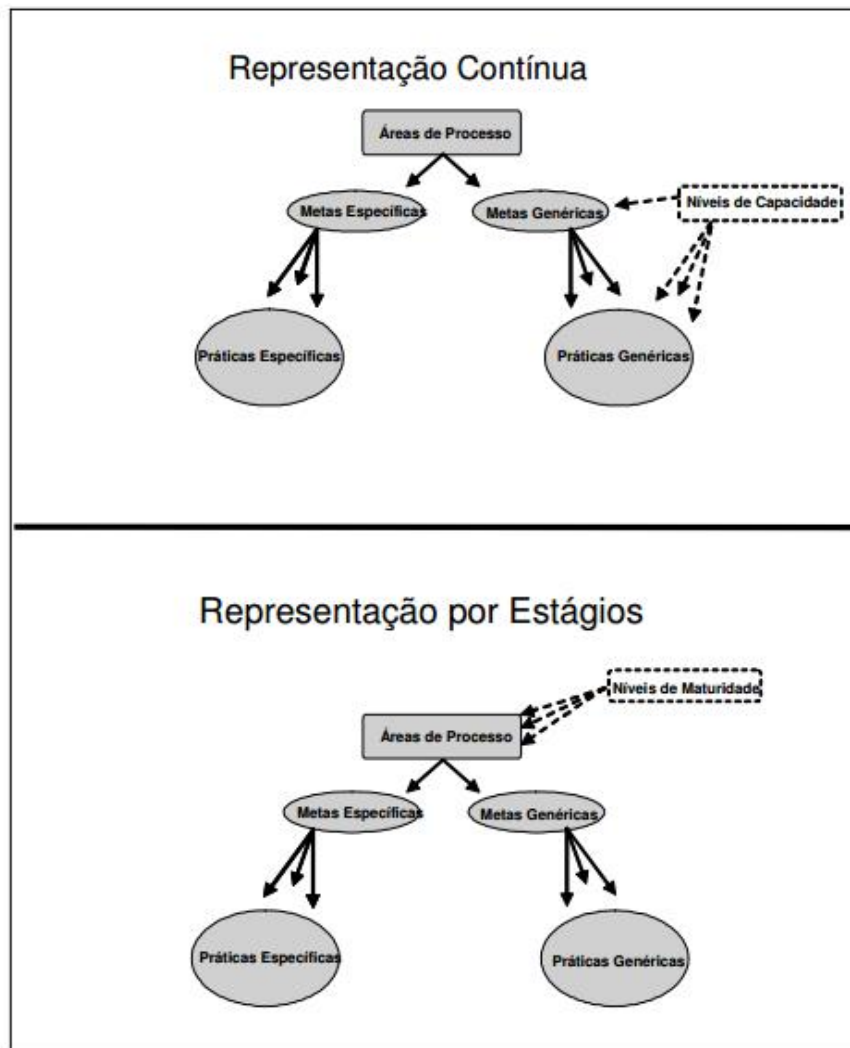


Figura 4 - Estruturas das Representações Contínua e por Estágio

Fonte: SEI, 2006, p. 32.

Existem 5 níveis de maturidade, numerados de 1 a 5. Cada um é uma camada que representa a base para as atividades de melhoria contínua de processo:

- 1) Inicial: O processo é caracterizado como sendo imprevisível e ocasionalmente caótico. Poucos processos são definidos e o sucesso depende de esforços individuais.
- 2) Gerenciado: Os requisitos, processos, produtos de trabalho e serviços são geridos. Processos básicos de gerenciamento de projeto são estabelecidos para controle de custos, prazos e escopo. O controle de processo permite repetir sucessos de projetos anteriores em aplicações futuras e semelhantes.

- 3) Definido: Um processo formado por atividades de gerenciamento, é documentado, padronizado e integrado em um processo padrão da organização. Todos os projetos utilizam uma versão aprovada e adaptada do processo organizacional para desenvolvimento e manutenção de produtos e serviços tecnológicos.
- 4) Gerenciado Quantitativamente: São coletadas métricas detalhadas dos processos e projetos, que neste momento são compreendidos e controlados de forma quantitativa.
- 5) Em Otimiza: A melhoria contínua do processo é estabelecida por meio de sua avaliação quantitativa, e da implantação planejada e controlada de tecnologias e ideias inovadoras.

2.4. Modelo de Melhoria do Software Brasileiro (MPS.Br)

O MPS.BR foi criado em dezembro de 2003 pela Softex para melhorar a capacidade de desenvolvimento de software direcionado as pequenas e médias empresas brasileiras (KOSCIANSKI; SOARES, 2006). As normas NRB ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e o CMMI foram a base para o desenvolvimento do Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS-SW), que levou em consideração boas práticas da engenharia de software e as necessidades de negócio da indústria de software nacional (SOFTEX, 2012).

O modelo MPS é dividido em quatro componentes: Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW); Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV); Método de Avaliação (MA-MPS); Modelo de Negócio (MN-MPS). Todos descritos por meio de guias e/ou documentos do Programa MPS (SOFTEX, 2012), conforme ilustrado na Figura 5.

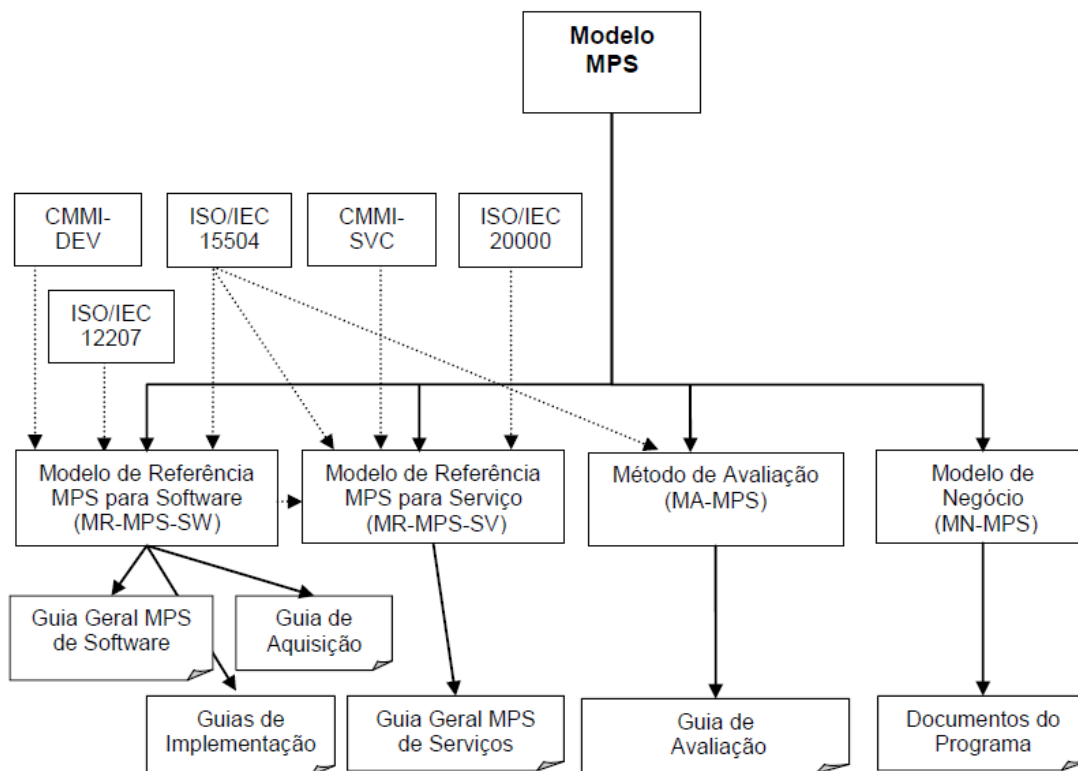


Figura 5 - Componentes do Modelo MPS

Fonte: Guia Geral MPS de Software Softex 2012, p. 14

2.4.1. Descrição do MR-MPS.SW

O Modelo de Referência do MPS.BR (MR-MPS.BR) define um amadurecimento gradual dos processos de desenvolvimento de software através dos níveis de maturidade que caracterizam estágios de melhoria da implantação de processos na organização. São sete os níveis de maturidade que define o MR-MPS-SW: A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado). O nível G é primeiro nível de maturidade da escala e avança até o nível A (SOFTEX,2012). A compatibilidade do MPS.Br com o CMMI pode ser observado na Figura 6.

A divisão em sete estágios tem o objetivo de atribuir um perfil de processos que possibilita uma implementação e avaliação adequada da organização. Para atingir a maturidade de um determinado nível do MR-MPS-SW é preciso que os propósitos e os resultados esperados para aquele nível sejam atendidos. Dessa forma o MPS.BR atende melhor as micro, pequenas e médias empresas, que pode chegar a um nível inicial de maturidade e capacidade, com menor esforço e investimento (SOFTEX,2012).

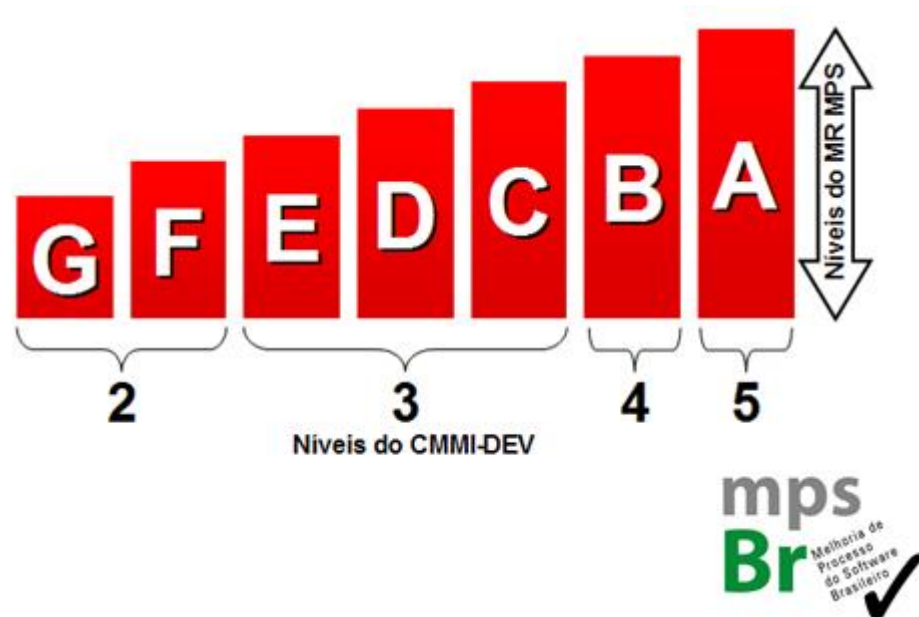


Figura 6 - Níveis de Maturidade: MR-MPS-SW vs CMMI

FONTE: SOFTEX (2012)

Um conjunto de atributos de processo descrito em termos de resultados esperados que representam a capacidade do processo. A capacidade do processo expõe o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é realizado na organização/unidade organizacional. No MR-MPS-SW, à medida que a organização/unidade organizacional progride nos níveis de maturidade, um maior nível de capacidade para desempenhar o processo deve ser alcançado (SOFTEX, 2012).

O atendimento aos atributos do processo (AP), pelo atendimento aos resultados esperados dos atributos do processo (RAP), é exigido para todos os processos no nível correspondente ao nível de maturidade, embora eles não sejam detalhados dentro de cada processo. Os níveis são acumulativos, ou seja, se a organização está no nível F, esta possui o nível de capacidade e atributos de processo do nível G e F. Os diferentes níveis de capacidade dos processos são descritos por nove atributos de processo (AP). O alcance de cada atributo de processo é avaliado utilizando os respectivos resultados esperados de atributo de processo (RAP), conforme definido a seguir (SOFTEX,2012):

AP 1.1 O processo é executado

Este atributo evidencia o quanto o processo atinge o seu propósito.

Resultado esperado:

RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.

AP 2.1 O processo é gerenciado

Este atributo evidencia o quanto a execução do processo é gerenciada.

Resultados esperados:

RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;

RAP 3. A execução do processo é planejada;

RAP 4. (Para o nível G). A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados;

RAP 4. (A partir do nível F). Medidas são planejadas e coletadas para monitoramento da execução do processo e ajustes são realizados;

RAP 5. As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;

RAP 6. (Até o nível F)⁵ As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas;

RAP 6. (A partir do nível E) Os papéis requeridos, responsabilidades e autoridade para execução do processo definido são atribuídos e comunicados;

RAP 7. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;

RAP 8. A comunicação entre as partes interessadas no processo é planejada e executada de forma a garantir o seu envolvimento;

RAP 9. (Até o nível F)⁶ Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização;

RAP 9. (A partir do nível E) Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados e os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização;

RAP 10. (Para o nível G)⁷ O processo planejado para o projeto é executado.

RAP 10. (A partir do nível F) A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente e são tratadas as não conformidades

AP 2.2 Os produtos de trabalho do processo são gerenciados

Este atributo evidencia o quanto os produtos de trabalho produzidos pelo processo são gerenciados apropriadamente.

Resultados esperados:

RAP 11. Os requisitos dos produtos de trabalho do processo são identificados;

RAP 12. Requisitos para documentação e controle dos produtos de trabalho são estabelecidos;

RAP 13. Os produtos de trabalho são colocados em níveis apropriados de controle;

RAP 14. Os produtos de trabalho são avaliados objetivamente com relação aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis e são tratadas as não conformidades.

AP 3.1. O processo é definido

Este atributo evidencia o quanto um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.

Resultados esperados:

RAP 15. Um processo padrão é descrito, incluindo diretrizes para sua adaptação;

RAP 16. A sequência e interação do processo padrão com outros processos são determinadas;

RAP 17. Os papéis e competências requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão;

RAP 18. A infra-estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão.

AP 3.2 O processo está implementado

Este atributo evidencia o quanto o processo padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados.

Resultados esperados:

RAP 19. Um processo definido é implementado baseado nas diretrizes para seleção e/ou adaptação do processo padrão;

RAP 20. A infra-estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo definido são disponibilizados, gerenciados e mantidos;

RAP 21. Dados apropriados são coletados e analisados, constituindo uma base para o entendimento do comportamento do processo, para demonstrar a adequação e a eficácia do processo, e avaliar onde pode ser feita a melhoria contínua do processo.

AP 4.1 O processo é medido

Este atributo evidencia o quanto os resultados de medição são usados para assegurar que a execução do processo atinge os seus objetivos de desempenho e apoia o alcance dos objetivos de negócio definidos.

Resultados esperados:

RAP 22. As necessidades de informação dos usuários dos processos, requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização, são identificadas;

RAP 23. Objetivos de medição organizacionais dos processos e/ou subprocessos são derivados das necessidades de informação dos usuários do processo;

RAP 24. Objetivos quantitativos organizacionais de qualidade e de desempenho dos processos e/ou subprocessos são definidos para apoiar os objetivos de negócio;

RAP 25. Os processos e/ou subprocessos que serão objeto de análise de desempenho são selecionados a partir do conjunto de processos padrão da organização e das necessidades de informação dos usuários dos processos;

RAP 26. Medidas, bem como a frequência de realização de suas medições, são identificadas e definidas de acordo com os objetivos de medição do processo/subprocesso e os objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo;

RAP 27. Resultados das medições são coletados, analisados, utilizando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas apropriadas, e são comunicados para monitorar o alcance dos objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo/subprocesso;

RAP 28. Resultados de medição são utilizados para caracterizar o desempenho do processo/subprocesso.

RAP 29. Modelos de desempenho do processo são estabelecidos e mantidos.

AP 4.2 O processo é controlado

Este atributo evidencia o quanto o processo é controlado estatisticamente para produzir um processo estável, capaz e previsível dentro de limites estabelecidos.

Resultados esperados:

RAP 30. Técnicas de análise e de controle para a gerência quantitativa dos processos/subprocessos são identificadas e aplicadas quando necessário;

RAP 31. Limites de controle de variação são estabelecidos para o desempenho normal do processo;

RAP 32. Dados de medição são analisados com relação a causas especiais de variação;

RAP 33. Ações corretivas e preventivas são realizadas para tratar causas especiais, ou de outros tipos, de variação;

RAP 34. Limites de controle são restabelecidos, quando necessário, seguindo as ações corretivas, de forma que os processos continuem estáveis, capazes e previsíveis;

AP 5.1 O processo é objeto de melhorias incrementais e inovações

Este atributo evidencia o quanto as mudanças no processo são identificadas a partir da análise de defeitos, problemas, causas comuns de variação do desempenho e da investigação de enfoques inovadores para a definição e implementação do processo.

Resultados esperados:

RAP 35. Objetivos de negócio da organização são mantidos com base no entendimento das estratégias de negócio e resultados de desempenho do processo;

RAP 36. Objetivos de melhoria do processo são definidos com base no entendimento do desempenho do processo, de forma a verificar que os objetivos de negócio relevantes são atingíveis;

RAP 37. Dados que influenciam o desempenho do processo são identificados, classificados e selecionados para análise de causas;

RAP 38. Dados selecionados são analisados para identificar causas raiz e propor soluções aceitáveis para evitar ocorrências futuras de resultados similares ou incorporar melhores práticas no processo;

RAP 39. Dados adequados são analisados para identificar causas comuns de variação no desempenho do processo;

RAP 40. Dados adequados são analisados para identificar oportunidades para aplicar melhores práticas e inovações com impacto no alcance dos objetivos de negócio;

RAP 41. Oportunidades de melhoria derivadas de novas tecnologias e conceitos de processo são identificadas, avaliadas e selecionadas com base no impacto no alcance dos objetivos de negócio;

RAP 42. Uma estratégia de implementação para as melhorias selecionadas é estabelecida para alcançar os objetivos de melhoria do processo e para resolver problemas.

AP 5.2 O processo é otimizado continuamente

Este atributo evidencia o quanto as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo têm impacto efetivo para o alcance dos objetivos relevantes de melhoria do processo.

Resultados esperados:

RAP 43. O impacto de todas as mudanças propostas é avaliado com relação aos objetivos do processo definido e do processo padrão;

RAP 44. A implementação de todas as mudanças acordadas é gerenciada para assegurar que qualquer alteração no desempenho do processo seja entendida e que sejam tomadas as ações pertinentes;

RAP 45. As ações implementadas para resolução de problemas e melhoria no processo são acompanhadas, com uso de técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas, para verificar se as mudanças no processo corrigiram o problema e melhoraram o seu desempenho;

RAP 46. Dados da análise de causas e de resolução são armazenados para uso em situações similares.

A Tabela 2 apresenta os níveis de maturidade do MR-MPS-SW, os processos e os atributos de processo correspondentes a cada nível.

Quadro 2 - Níveis de maturidade do MR-MPS-SW

Nível	Processos	Atributos de Processo
A		AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1, AP 4.2 , AP 5.1 e AP 5.2
B	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	Gerência de Riscos – GRI	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Desenvolvimento para Reutilização – DRU	
	Gerência de Decisões – GDE	
D	Verificação – VER	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Validação – VAL	
	Projeto e Construção do Produto – PCP	
	Integração do Produto – ITP	
	Desenvolvimento de Requisitos – DRE	
E	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Gerência de Reutilização – GRU	
	Gerência de Recursos Humanos – GRH	
	Definição do Processo Organizacional – DFP	
	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	
F	Medição – MED	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
	Garantia da Qualidade – GQA	
	Gerência de Portfólio de Projetos – GPP	
	Gerência de Configuração – GCO	
	Aquisição – AQU	
G	Gerência de Requisitos – GRE	AP 1.1 e AP 2.1
	Gerência de Projetos – GPR	

Fonte: Guia Geral MPS-BR, p. 23 e 24

2.4.3. Níveis G e F do MPS.BR

O primeiro nível de maturidade do MR-MPS-SW é o nível G, o objetivo da sua implantação é que a empresa seja capaz de gerenciar parcialmente seus projetos de desenvolvimento de software (SOFTEX, 2013). O nível G envolve a Gerência de Projetos e a Gerência de Requisitos. A gerência de Projetos tem o propósito de definir e estipular as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, as informações sobre o andamento do projeto devem ser documentadas e compartilhadas de modo que permitam a

realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto (SOFTEX, 2013).

Gerência de Requisitos gerencia os requisitos do produto e os componentes do produto do projeto (SOFTEX, 2013). É fato que no desenvolvimento de software os requisitos são mutáveis e são diversos os fatores que contribuem para essas alterações, o importante é controlá-las (KOSCIANSKI; SOARES, 2006). Com nível G há um maior entendimento das expectativas do cliente, a alta gerência trabalha com informações verídicas, há planejamento e monitoramento, a empresa consegue honrar os compromissos assumidos (BORIA; RUBINSTEIN; RUBINSTEIN, 2013).

Do nível G para o nível F entra a necessidade de informações, inicia-se um processo de medição para entender e poder melhorar o sistema de decisão (BORIA; RUBINSTEIN; RUBINSTEIN, 2013). O nível F incorpora processos de apoio à gestão do projeto no que se refere a Garantia da Qualidade e Medição, à organização dos artefatos de trabalho por meio da Gerência de Configuração e à uma gerência mais efetiva dos recursos disponíveis e investimentos realizados por meio de um processo de Aquisição definido e uma Gerência de Portfólio de Projetos visando atender os objetivos estratégicos da organização (SOFTEX, 2013).

O Propósito da Garantia de Qualidade é assegurar a conformidade dos produtos de trabalho e a execução dos processos com os procedimentos e recursos estabelecidos, dessa forma ações corretivas podem ser tomadas antes que produto seja entregue ao cliente (KOSCIANSKI; SOARES, 2006). A finalidade do processo de Aquisição é gerenciar a aquisição de produtos que atendam às necessidades expressas pelo adquirente (SOFTEX, 2013). No processo de aquisição os fornecedores são identificados, selecionados e incorporados ao projeto, são monitoradas condições específicas para que sejam atendidas como custo, cronograma e qualidade (KOSCIANSKI; SOARES, 2006). A Gerência de Configuração tem por objetivo estipular e manter a integridade de todos os artefatos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos (SOFTEX, 2013).

O propósito da Gerência de Portfólio de Projetos é realizar projetos que sejam oportunos, satisfatórios e sustentáveis, de acordo com os objetivos estratégicos da

organização (SOFTEX,2013). A fim de assegurar os objetivos organizacionais, o processo de Medição determina a coleta, armazenagem e relato de dados relevantes aos produtos desenvolvidos e processos implantando (SOFTEX,2013).

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Caracterização da empresa

Trata-se de uma empresa situada na cidade de Maringá PR, fundada em 2005 para atender um grupo de transportadoras de renome na cidade. Desde de então vem atraindo novos clientes e crescendo consideravelmente. Apesar de ser uma organização de pequeno porte, atende grandes empresas como portos do sul e nordeste do Brasil, fundações de agronegócio com várias filiais espalhadas, cooperativas entre outros. A empresa conta com 22 colaboradores, sendo 16 deles alocados na área de tecnologia e 6 no setor de Produção. O organograma empresarial pode ser conferido na Figura 7.

A empresa oferece sistemas de gestão para os mais variados segmentos de transportes, auxiliando no apoio à tomada de decisões de seus clientes. Os serviços oferecidos são: consultoria para o levantamento das reais necessidades do cliente e a implantação do software, juntamente com treinamentos dos usuários; desenvolvimento de novas funcionalidades de acordo a demanda; suporte técnico e manutenção após a implantação.

O foco da organização é o desenvolvimento de Sistemas de Gestão Corporativa, direcionados a operadores logísticos, empresas com frotas próprias, transportadoras, entre outros segmentos, pois ela acredita que a integração tecnológica de todos os setores de uma empresa aperfeiçoa a cadeia produtiva para obter melhores resultados, proporcionando vantagem competitiva.

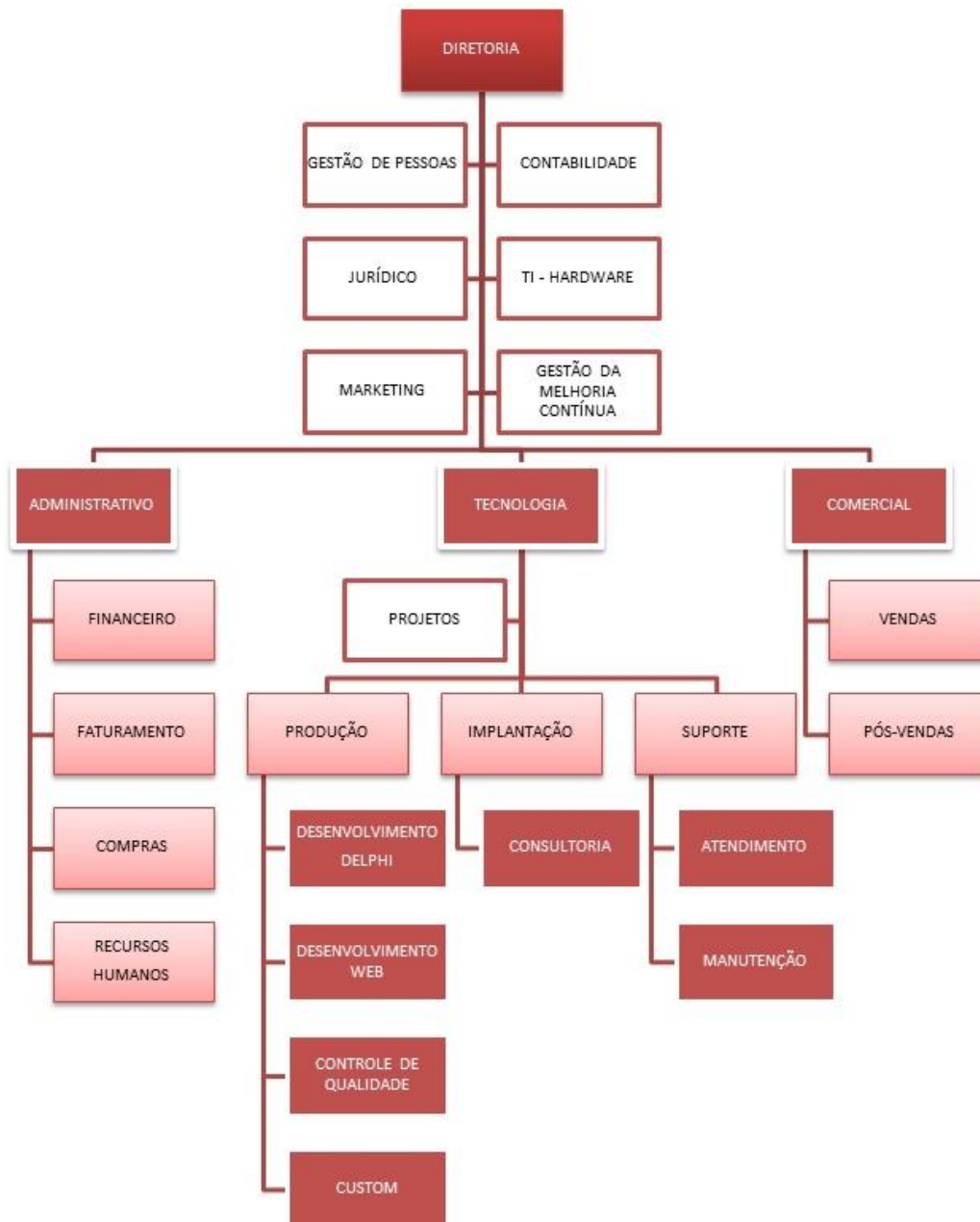


Figura 7 - Organograma Empresarial

3.2. O processo de desenvolvimento de Software

O processo de desenvolvimento de software da empresa é baseado na metodologia ágil *Scrum* e aderente ao MPS.Br nível F. Todo o processo de desenvolvimento de software é gerenciado através de projetos e apesar de projetos distintos serem executados paralelamente, todos seguem as mesmas etapas. A visão do processo de desenvolvimento é ilustrado na Figura 8.

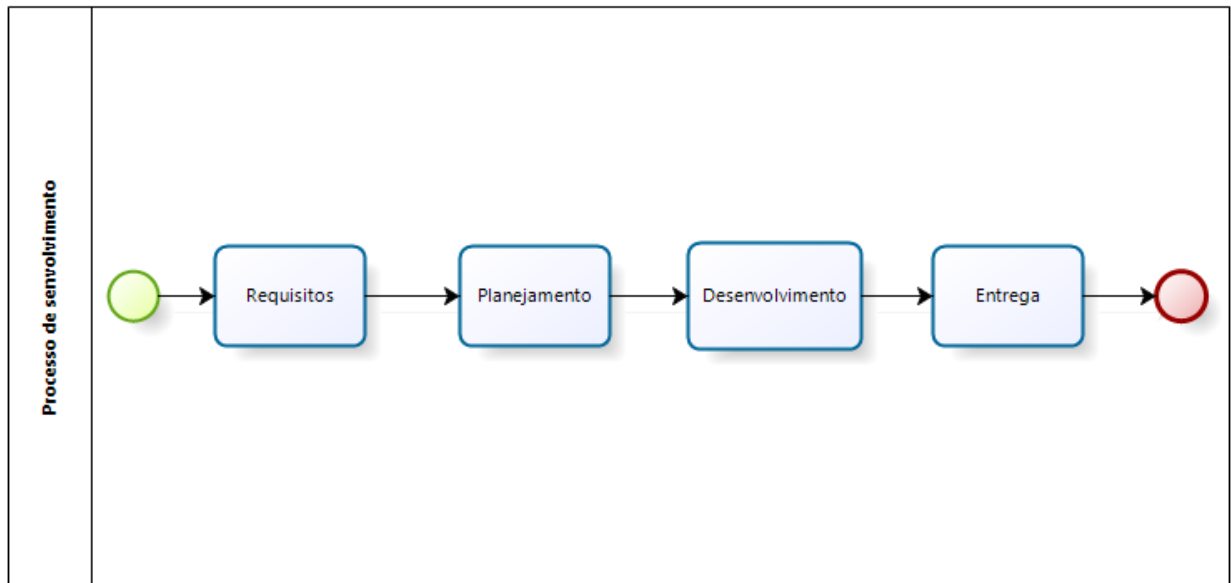


Figura 8 - Visão do processo de desenvolvimento

Para o gerenciamento dos projetos é utilizado o *Redmine*, (REDMINE, 2006) uma ferramenta *Open Source* (código aberto), significa que é um software de utilização livre, disponível na *web*. A ferramenta possibilita adicionar tarefas com *status* (nova, em andamento, realizada, rejeitada, etc), prioridade (normal, alta, urgente, etc), responsável por executá-la, data de início, data de término, horas estimadas, tempo gasto, percentagem de execução da tarefa, entre outras informações que projeto julgar necessário.

No *Redmine* é possível a instalação de *plugins* para aumentar a eficiência do sistema e atender as diferentes necessidades de cada projeto, ele possibilita trabalhar com múltiplos projetos e coletar métricas. Além de conter calendários e gráfico de *Gantt* para ajudar na representação visual dos projetos e do prazos de entrega, um sistema de controle de versões que permite a manutenção de um histórico de mudança, *backup*, atribuições de papéis aos usuários e permissões para alterações e visualizações de tarefas a partir de papéis.

A entrada do processo inicia-se com os pedidos de mudanças, novas funcionalidades no software e até mesmo de um novo produto que são recebidos pelo desenvolvimento através do *Redmine* no produto *backlog* e são três os setores que fazem o papel de fornecedor de requisitos: Suporte técnico, Consultoria e Comercial

Setor de Suporte Técnico

A principal maneira dos clientes realizarem solicitação é através do Suporte Técnico. Todas as solicitações recebidas que requer o setor de produção são vinculadas no produto de *backlog* pelo *Redmine* que permite o controle dessas solicitações e gere todo o projeto de desenvolvimento.

A empresa conta com um suporte técnico para atender seus clientes em caso de dúvida, pedidos de novas funcionalidades, mudanças ou possível erro encontrado no sistema, o cliente abre uma solicitação que é averiguada pelos técnicos do suporte. Se a solicitação for uma dúvida em relação ao sistema, a mesma é retornada ao cliente com as respostas cabíveis. Caso evidencie realmente um erro encontrado no sistema, o suporte abrirá uma tarefa de correção para o setor de desenvolvimento. Os pedidos de mudanças e novas funcionalidades do sistema são registradas pelo suporte no produto de *backlog*, para ser analisado se será feito ou não. Todo esse processo é gerido pelo *Redmine*.

Setor de Consultoria

O departamento de Consultoria é responsável por implantar o sistema no cliente. Assim que o comercial faz o repasse da venda à consultoria inicia-se primeiramente um levantamento com o cliente para elaboração do projeto de implantação. O projeto possui os prazos, o que será implantado e os recursos que serão utilizados (escopo) por isso o departamento de consultoria depende diretamente do departamento de produção. Os consultores realizam a implantação juntamente com os clientes, ocorre um treinamento e o sistema é liberado em homologação para cliente seguir sozinho.

São dois os pontos que a consultoria abre solicitações diretamente no produto de *backlog*: melhoria e nova funcionalidade. Caso *bugs* (erros no sistema) sejam encontrados por consultores, são registrados para o suporte analisar e se necessário repassar para o setor de desenvolvimento.

Novas funcionalidades surgem no o dia a dia com o cliente, a melhoria pode vir de duas formas: o consultor identificar algo que pode ser melhorado e ou o cliente identificar uma melhoria durante o processo de implantação junto ao consultor.

Comercial

O setor do comercial é responsável pela venda de todos os produtos oferecidos pela empresa e também por prospectar novos clientes. Quando um prospecte, ou até mesmo um cliente que já utiliza o sistema, requisita um produto novo e está disposto a pagar, o comercial fecha negócio e esses itens entram no produto de *backlog* com a priorização alta.

3.2.1. Desenvolvimento

Na ferramenta *Redmine*, as solicitações são registradas e documentadas para entendimento das necessidades dos clientes e aceitação para a equipe de desenvolvimento é obtida, posteriormente a este processo inicia-se o ciclo de vida conforme a Figura 9:

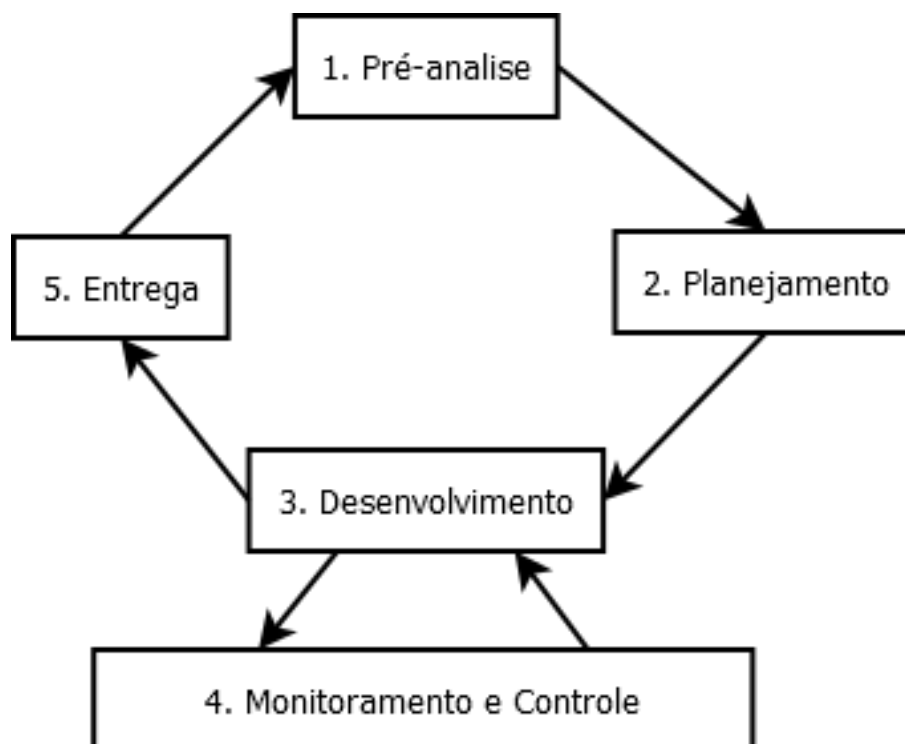


Figura 9 - Ciclo de vida projeto de desenvolvimento

Pré-análise

Onde o *backlog*, que são as solicitações de mudança e novas funcionalidades, é avaliado e as solicitações que não forem rejeitadas, são priorizadas. As histórias que entrarão no projeto são escolhidas e o escopo é definido.

Planejamento

O cronograma do projeto é estipulado, os recursos humanos e materiais necessários para execução dos requisitos são alocados e planejados. O plano do projeto é elaborado.

Desenvolvimento

Os requisitos são implementados e os produtos de trabalho são disponibilizados.

Monitoramento e controle

Durante a fase de desenvolvimento do projeto ocorre acompanhamento diário e monitoramento em períodos.

Entrega

Ao fim do desenvolvimento ocorre a reunião de encerramento e o produto é validado, podendo assim ser publicado e entregue ao cliente.

A empresa optou por realizar cada projeto contendo uma única fase de pré-análise, dois *Sprints* com duas fases de planejamento a cada *Sprint*, dois monitoramentos realizados na metade e no fim de cada *Sprint* e duas fases de entrega. Em todas as fases ocorrem auditorias de qualidade para garantir que as mesmas estejam de acordo com as definições de processo, produto e configurações.

A Figura 10 demonstra o fluxo do processo de Gerência de Projetos e Requisitos (Visão Geral do Ciclo de Vida da empresa).

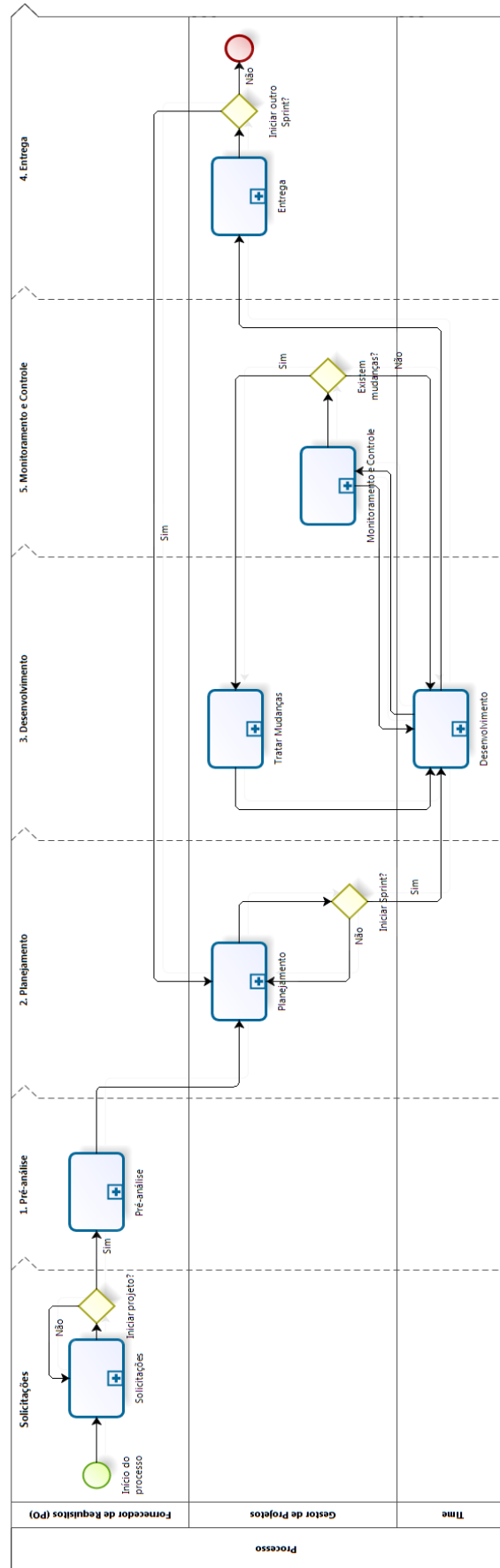


Figura 10 - Fluxograma do processo de Gerência de Projetos e Requisitos

As fases do ciclo de vida da empresa são realizadas da seguinte forma:

Pré-análise: Antes de desenvolver qualquer requisição de nova função no software o P.O. (*Product Owner*) realiza uma priorização das requisições que estão cadastradas no produto *backlog* juntamente com Gerente de Projetos que atua como S.M. (*Scrum Master*) e analista técnico. A priorização é baseada em uma análise de negócio, e somente o P.O. tem autoridade de decidir o que entrará no projeto, o que continuará no produto de *backlog* esperando para ser feito futuramente e que será rejeitado recorrendo sobre critérios importância. Após a análise de negócio é realizada a análise técnica pelo Gerente de Projetos, onde o que deverá ser inserido e/ou modificado no sistema, em uma linguagem técnica que é realizado e o Plano de Projetos é definido.

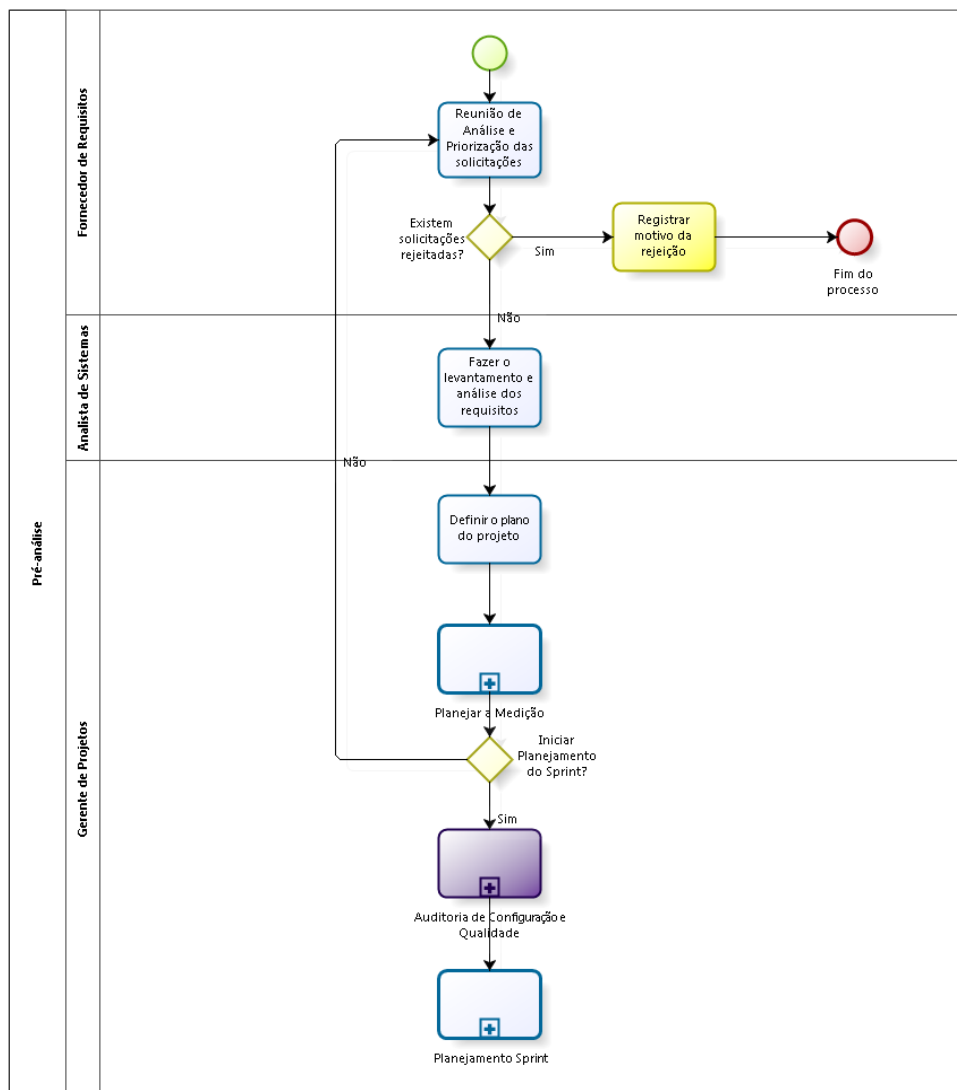


Figura 11 - Fluxograma do processo de pré-análise do projeto

Planejamento da *Sprint*: O projeto contém duas fases de planejamento, uma para cada *Sprint*. No primeiro *Sprint* é realizado o planejamento do projeto inteiro, para os dois *Sprints*, e no segundo *Sprint* o planejamento é revisado. No planejamento o Gerente de Projetos estima com sua equipe quais as atividades deverão ser realizadas, o cronograma, orçamento do projeto e os recursos humanos e materiais. Tudo isto requer a elaboração de estimativas em relação ao número e à dimensão dos artefatos, do número de pessoas necessárias, dos prazos e dos custos. Além disso, a análise de riscos e as revisões periódicas do plano são fundamentais para garantir que ele seja cumprido

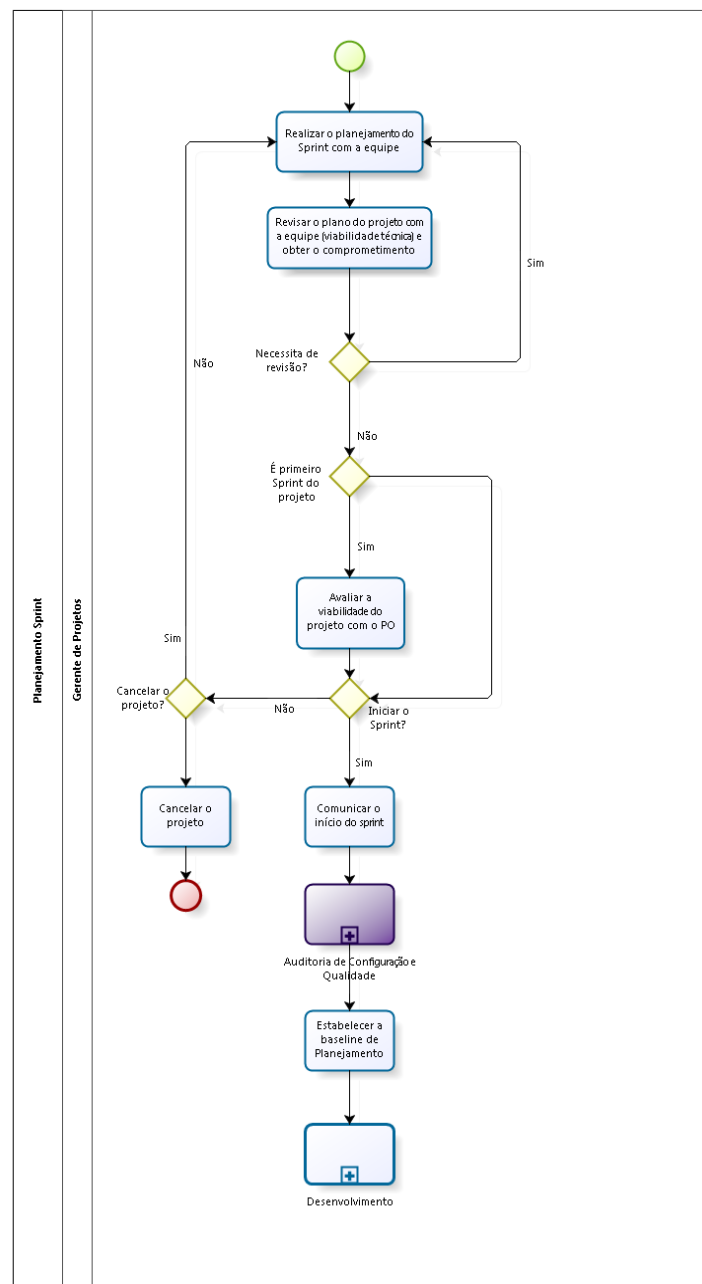


Figura 12 - Fluxograma do processo de planejamento do projeto

Desenvolvimento: O projeto contém duas fases de desenvolvimento. O time inicia a parte de codificação, que é transformar a documentação de análise técnica em código de máquina. São realizados testes para a verificação e validação dos requisitos.

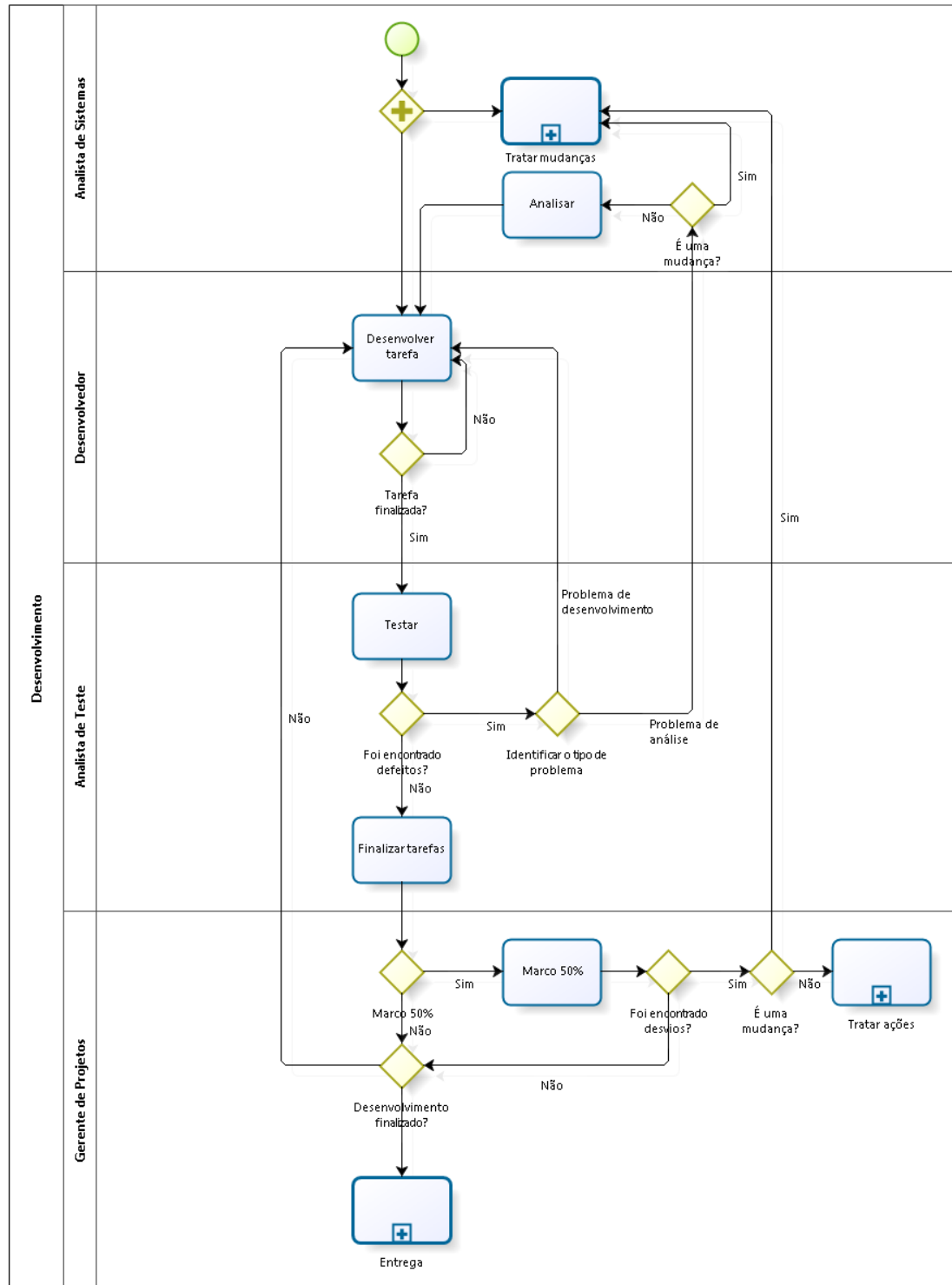


Figura 13 - Fluxograma do processo de desenvolvimento da *Sprint*

Monitoramento e Controle: O projeto contém reuniões diárias de 15 minutos onde o gerente de projetos revisa com o time tudo que foi feito no dia anterior, os avanços e dificuldades são levantados e registrados. O projeto também é monitorado no marco de 50% da realização de cada *Sprint* para verificar se o andamento do projeto está de acordo com o planejado. Caso alguma situação que possa impactar o projeto seja detectada o gerente de projeto registra um desvio e toma uma ação para que o projeto não seja comprometido.

Entrega: O projeto contém duas fases de entrega, uma para cada *Sprint*. Na entrega do primeiro *Sprint* pode ocorrer ou não a liberação de uma versão para o cliente. Na entrega do segundo *Sprint* ocorre o fechamento da versão e essa é liberada para homologação. Após a versão ser entregue, disponibiliza e validada pelo cliente, passa para manutenção do suporte.

3.3. Certificação MPS.Br nível F

O método de implantação do modelo MPS.Br nível F na organização foi avaliado por meio entrevistas realizadas com colaboradores que participaram do processo desde o seu início em Agosto de 2013 e testemunharam o antes e depois da implantação bem como o desenrolar do processo de implantação.

Com o crescimento da empresa e a expectativa de novos clientes fez-se necessário a busca pela otimização dos seus processos. A situação anterior à implantação do modelo na empresa era caracterizada por processos não definidos formalmente, falhas na comunicação entre os setores interessados e uma gestão de projetos que demonstrava necessidades de melhorias. Intencionada a mudar esse cenário e oferecer uma maior qualidade do seus produtos e processos a empresa contratou uma consultoria especializada para apoio e direcionamento na implantação do MPS.Br nível F.

Com a assessoria da consultoria, foram detectadas as atividades necessárias para alcançar as melhorias propostas pelo do nível F do modelo. Foram eleitos alguns colaboradores-chave para a realização das atividades propostas. Treinamentos referentes aos novos processos foram oferecidos, os guias foram criados contendo as práticas e

disponibilizados a todos os colaboradores da empresa, e gradualmente todos os projetos de desenvolvimento foram adequados ao modelo.

A auditoria interna é realizada pelo Auditor de Qualidade ou Q.A. (*Quality Assurance*), colaborador responsável por averiguar a aderência dos projetos ao modelo e de identificar as práticas não conformes para que ações cabíveis sejam tomadas.

3.4. Atuação da Garantia da Qualidade

Para atender e avaliar o processo de Garantia da Qualidade (GQA) conforme os resultados esperados do Guia de Implementação Nível F (Anexo I) foram estipuladas auditorias de qualidade (Figura 14) das atividades ao final de cada fase do projeto para assegurar que o projeto esteja aderente às políticas, processos e procedimentos predefinidos.

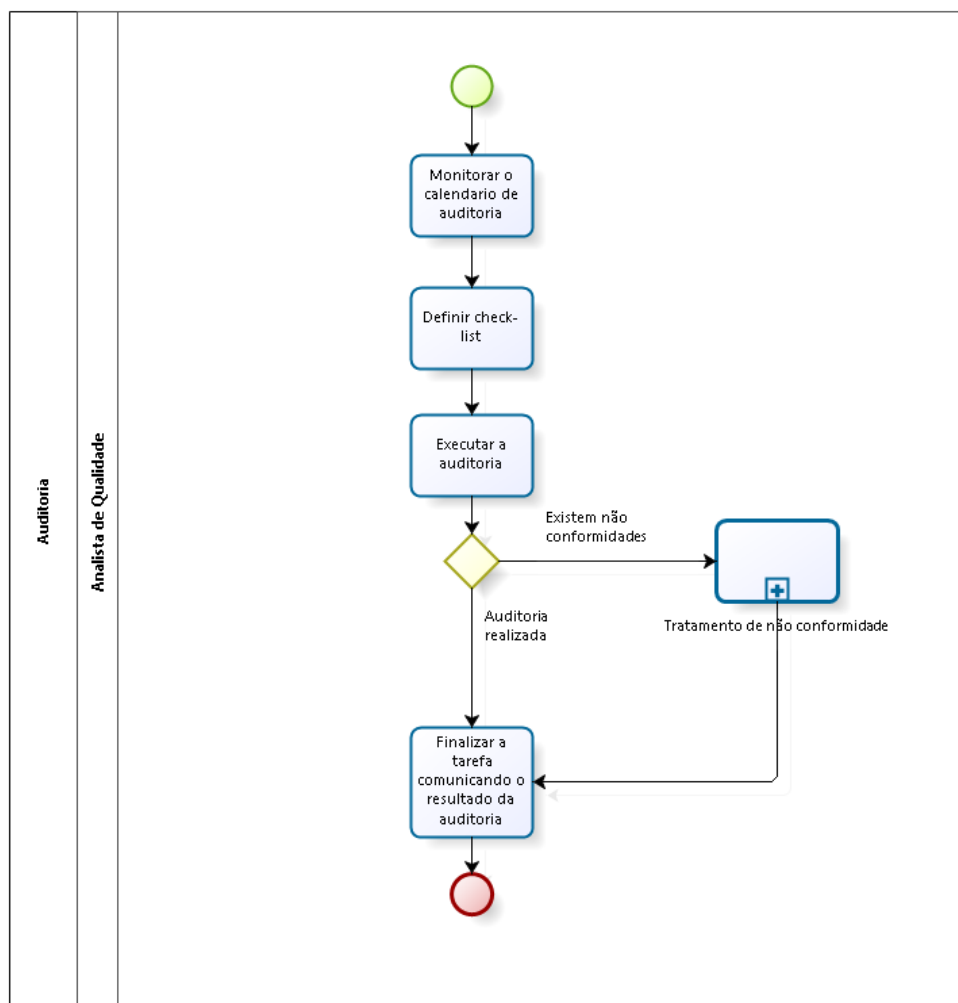


Figura 14 - Fluxo do processo de auditoria de Qualidade

Para a realização das auditorias foi desenvolvido um *checklist* para cada fase do projeto (Apêndice 1), contendo todas as atividades exigidas pelo modelo e deveriam ser seguidas, para alcançar a qualidade. O *checklist* foi elaborado de acordo com o modelo, mas também atendendo a realidade e as necessidades da empresa. A Figura 15 ilustra parte do *checklist* preenchido depois de uma auditoria de planejamento do *sprint 1*.

ITEM	Atividades	Perguntas	Evidência	Localização	Tipo de Aderência	Gravidade	Status	Responsável pela não conformidade	ID NC
1	Realizar o planejamento do Sprint com a equipe	As histórias foram quebradas em tarefas?	Sub-tarefas geradas a partir das histórias	Sub-tarefas dentro das histórias	Processo		OK		
2		As estimativas de esforço foram definidas conforme processo de Estimativa?	Sub-tarefas com tempo estimado	Cronograma do Projeto (horas)	Produto		NC	Qualidade	9356
3		Os compromissos firmados, as responsabilidades e atividades atribuídas, decisões tomadas e ações planejadas foram registrados na Ata de Reunião (tarefa)?	Visualização da tarefa realizado	Planejamento, Planejamento Sprint, Tarefa Revisar o plano do projeto com a equipe (viabilidade técnica) e obter o comprometimento com o plano e com os requisitos	Produto		OK		
4		A viabilidade técnica foi realizada conforme os critérios estabelecidos?	Tarefa de viabilidade preenchida com as perguntas	Planejamento, Planejamento Sprint, Tarefa Avaliar a viabilidade do projeto	Processo		OK		

Processo	
Total de itens	4
Itens em conformidade	4
% de Aderência	100%

Produto	
Total de itens	3
Itens em conformidade	2
% de Aderência	67%

GCO	
Total de itens	9
Itens em conformidade	8
% de Aderência	89%

Auditor	Qualidade
Data da Auditoria:	01/09/2014
Projeto:	Web v.10.6.0.0
Responsável:	Gerente de Projetos

Figura 15 - Checklist de auditoria de qualidade

Quando um item do *checklist* da auditoria de qualidade não estiver conforme, é aberta uma tarefa de não conformidade (NC) dentro do projeto de sistema de gestão da qualidade no *Redmine* de responsabilidade do próprio auditor. Dentro dessa tarefa são criadas subtarefas para tomadas de ações que deverão ser realizadas pelo gerente de projetos para tratar a não conformidade. O auditor da garantia da qualidade acompanha as ações corretivas até as suas efetivas conclusões. Caso o gerente de projetos não consiga resolver, é realizado o escalamento das ações corretivas para níveis superiores, de forma a garantir sua solução.

As auditorias também visam confirmar a correção das ordens de mudanças implementadas, ações corretivas, reparos de defeitos e ações preventivas. Já as avaliações de processo identificam ineficiências no mesmo. Como visto na metodologia (tópico 2.1.) a garantia da qualidade de software se traduz em atividades de apoio para fornecer confiança de que os processos estão estabelecidos, seguidos e continuamente

melhorados, são atividades orientadas a orientação. Ao realizar as auditorias o Analista de Qualidade identifica, registra e comunica os problemas e as não conformidades encontradas.

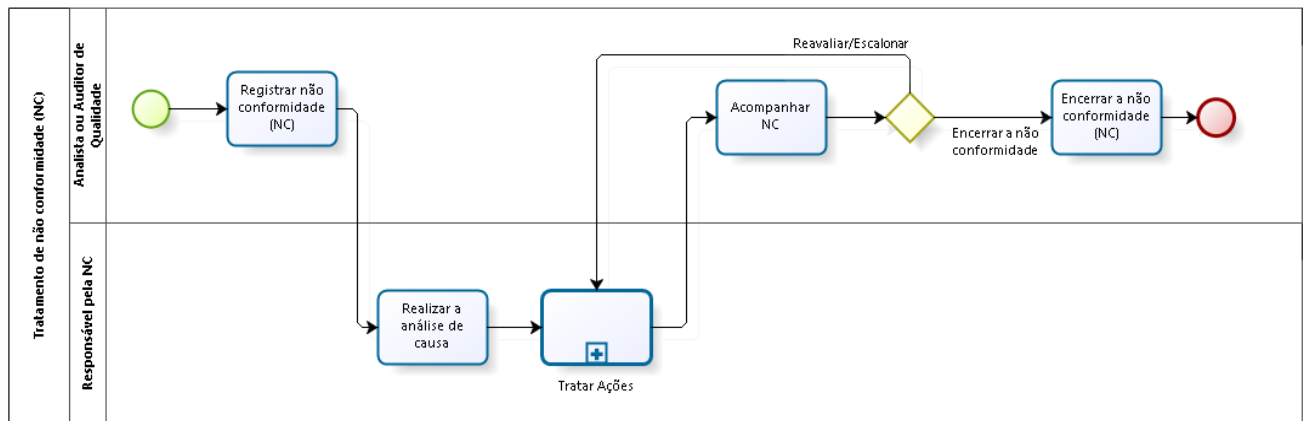


Figura 16 - Fluxo do processo de Tratamento de Não Conformidades (NC)

3.4.1. Aderência dos projetos

Através do *checklist* aplicado pelo Auditor de Qualidade foi possível para averiguar a aderência da execução dos processos, produtos e configurações de trabalhos gerados a partir da execução dos processos nos projetos. As auditorias foram executadas baseando-se em critérios objetivos descritos no *checklist* conforme os processos e produtos de trabalho a serem avaliados para determinada fase do projeto de desenvolvimento.

O índice de aderência por tipo é o percentual que o projeto adere em relação aos processos, produtos e configuração, coletados através do *checklist*. A Figura 17 apresenta o índice de aderência por tipo coletados ao final do projeto.

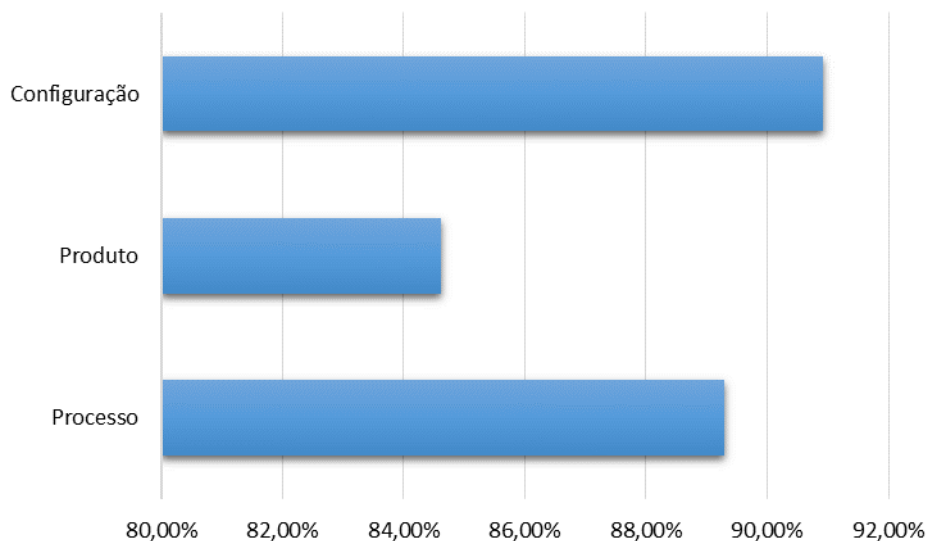


Figura 17 - Índice de Aderência por tipo

Avaliando os projetos 89,29% das atividades do projeto aderiram aos processos, 84,91% aderiram aos produtos e 90,91% a gerência de configuração. Foram encontrados um total de 35,26% de não conformidades. Das não conformidades abertas 94% foram tratadas. As que não foram possíveis as correções foram criados planos de melhoria e prevenção. A Figura 18 ilustra o percentual de não conformidades encontradas por tipos de processos.

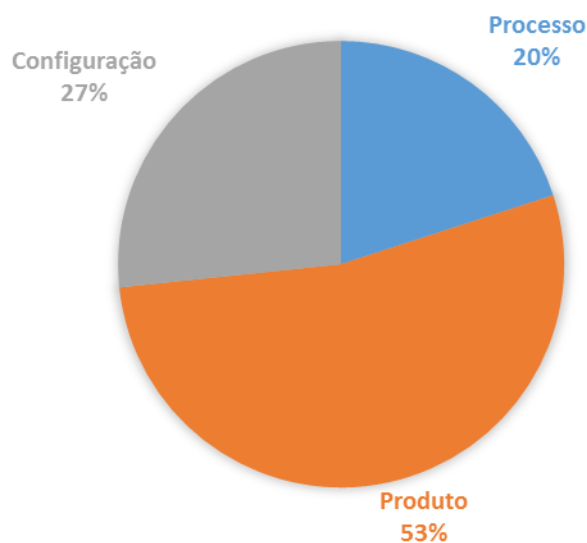


Figura 18 - Índice de Não Conformidade por tipo

3.5. Influência do MPS.Br no desempenho de diferenciais competitivos

Para verificar o quanto a implantação do MPS.Br influenciou sobre o desempenho de diferenciais competitivos da empresa, foi elaborado um questionário para verificar a percepção da alta gestão e dos líderes dos setores de produção, suporte e consultoria. O roteiro da entrevista pode ser consultado no Apêndice 2.

A entrevista foi respondida por 5 pessoas, o Quadro 3 apresenta as respostas da pesquisa:

Quadro 3 – Respostas ao questionário (Influência do MPS.Br no desempenho de diferenciais competitivos)

Líderes dos setores	Melhoria dos processos	Qualidade dos processos	Qualidade do produto	Produtividade	Relacionamento com os Clientes
Consultoria	↑	↑	±	±	●
Produção	↑	↑	±	↑	●
Suporte	↑	↑	±	↑	↑
Comercial	↑	↑	●	±	●
Diretor Geral	↑	↑	●	±	↑

↑ - Influencia Positivamente; ↓ - Influencia Negativamente; ± - Influencia Parcialmente; ● – Indiferente.

Entre os diferenciais competitivos levantados, analisando as respostas dos entrevistados pode-se observar que todos responderam que a influência foi positiva nos itens “Melhoria dos processos” e “Qualidade dos processos”, e maioria avaliaram a influência parcialmente positivas na “Produtividade” e “Qualidade do Produto”. Além disso, pode-se constatar que não houve nenhuma influência negativa a nenhum dos setores. O item “Relacionamento com os clientes” foi avaliado positivamente pelos setores de Suporte e Consultoria, que trabalham cotidianamente com os clientes, para os outros setores não foram percebidas influências, considerando que o setor de produção não possui contato com os clientes.

3.6. Resultados dos Indicadores de Desempenho da Organização

Os indicadores de desempenho foram adotados pela organização com o objetivo monitorar e quantificar os resultados. Um indicador não satisfatório pode ser um indício de falha de processos, assim, deve-se identificar a causa e estipular melhorias. Para

avaliar o desempenho do setor de desenvolvimento são coletados mensalmente através do *Redmine* 4 indicadores: Quantidade de *bugs* encontrados; Índice de retrabalho; Índice de novas funcionalidades; Índice de conformidade com o prazo de entrega.

Análise comparativa dos resultados dos indicadores de desempenho do Setor de Produção, antes e depois da implantação durante os mesmos meses nos anos de 2013 e 2014, pode-se observar uma redução média de 35,09% de *bugs* encontrados nos mesmo meses como mostra a Figura 19. *Bugs* são defeitos no software e encontrar vários *bugs* em um software é sinônimo de má qualidade no produto, geram insatisfação nos clientes e custos a empresa.

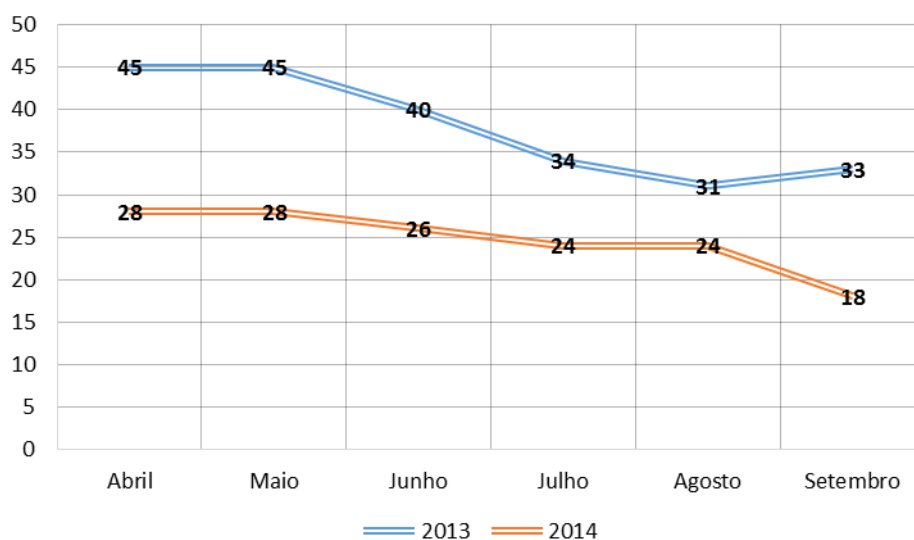


Figura 19 - Quantidade de *Bugs* encontrados

Analisando os outros indicadores o índice de retrabalho caiu consideravelmente como mostra a Figura 20. Isso significa uma maior aprovação nos testes para a liberação de novas versões para os clientes e mais tempo da equipe para trabalhar em novas funcionalidades. Conseqüentemente o índice de novas funcionalidades cresceu, sinônimo de lucro para empresa.

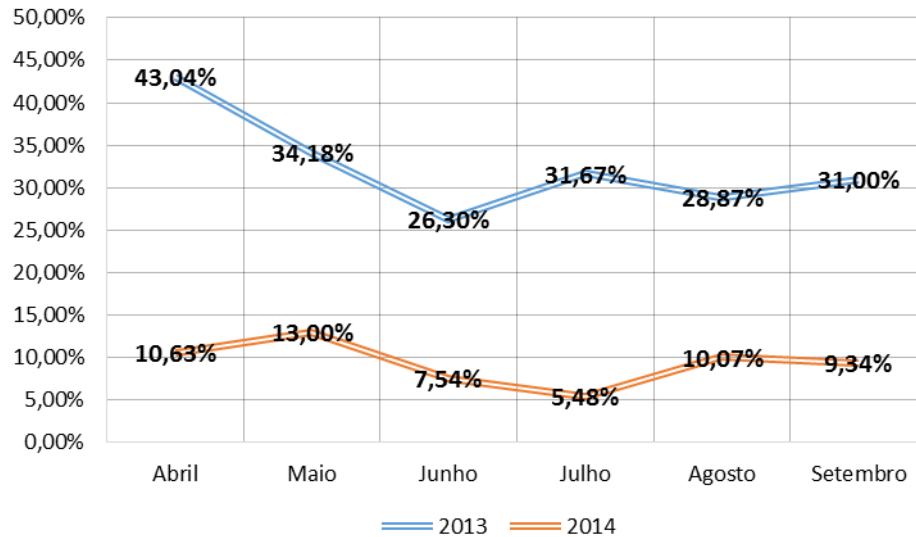


Figura 20 - Índice de Retrabalho

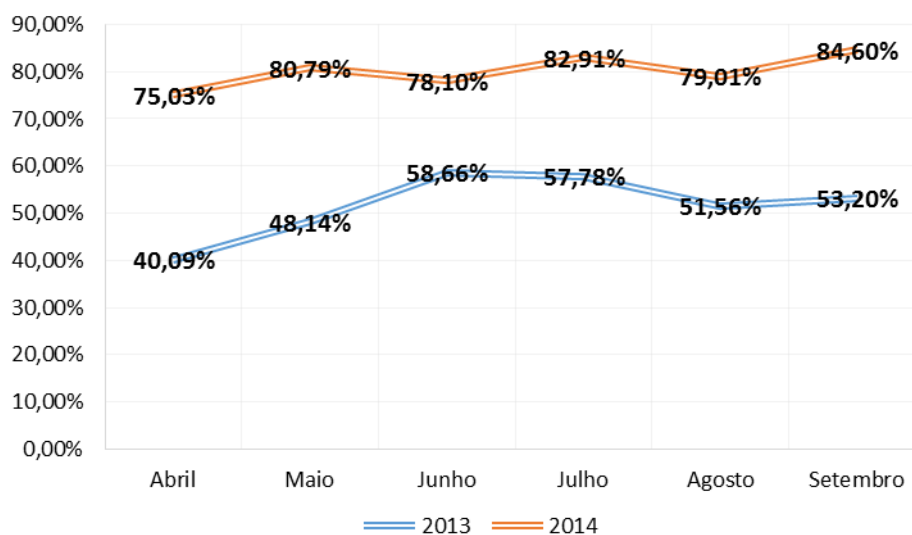


Figura 21 - Índice de novas funcionalidades

Mensalmente é realizado uma pesquisa de satisfação com os clientes em relação ao Suporte técnico da empresa. Analisando as pesquisas foi constatado que o principal motivo dos clientes atribuírem um nota inferior estava relacionada ao não cumprimento com os prazos estipulados. Ao analisar as atividades que sofreram atrasos pode-se concluir que 96% das causas estavam relacionadas com os atrasos de entrega do desenvolvimento. O atraso das entregas de correções e mudanças no software pelo desenvolvimento acarretava o atraso na liberação das versões pelo suporte, assim como as medidas de correções nos clientes, que gerava insatisfação. A Figura 22 demonstra o

aumento do índice de conformidade com o prazo do Setor de desenvolvimento e consequentemente o aumento da satisfação do cliente com o Setor de Suporte Técnico como podemos observar na Figura 23.

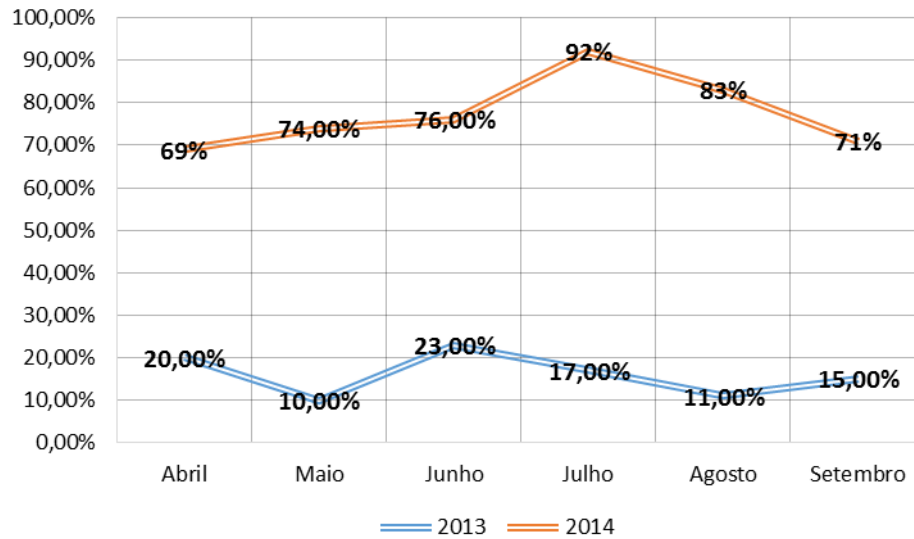


Figura 22 - Índice de conformidade com o prazo de entrega

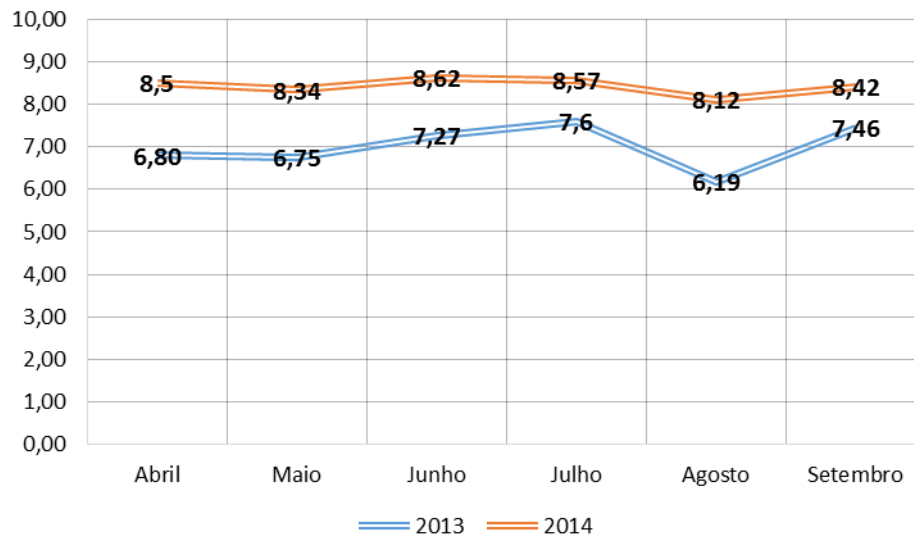


Figura 23 - Satisfação dos Clientes

3.7. Análise de Resultados e Lições aprendidas

Verificou-se que a implantação do modelo aumentou o desempenho do setor de produção e trouxe melhorias percebidas por todos os setores envolvidos, principalmente em relação a qualidade dos processos. Observou-se que a Garantia da Qualidade é de grande importância para garantir que os processos sejam seguidos de acordo com o planejado e identificando constantes melhorias.

Com todo processo de mudança que ocorreu até a certificação foi perceptivo por todos os setores na empresa o quanto era importante definir os processos alinhados com a realidade da empresa. Havia uma grande deficiência de definição e documentação de processos, que gerava grandes transtornos. Antes, todas as solicitações por parte dos clientes eram aceitas sem uma análise de requisitos e atribuídos prazos irreais para a entrega. Consequentemente a produção sobrecarregava, não cumpria prazos e ao entregar o produto ao cliente gerava insatisfação.

Podemos destacar como lições aprendidas que apesar da produção de software ser algo subjetivo, por ser de difícil visualização do produto, é possível estipular padrões de processos que beneficiam a Produção e a empresa como um todo.

4. CONCLUSÃO

4.1. Considerações finais

A contribuição do trabalho foi avaliar como o processo da Garantia Qualidade e como ele trouxe melhorias e um maior desempenho na produção. A identificação destes itens permitiu a observação de lições aprendidas, que podem ser utilizados em projetos futuros semelhantes.

O levantamento bibliográfico permitiu um melhor entendimento sobre como o modelo MPS.Br se relaciona com a metodologia ágil *Scrum* para desenvolvimento de software, e serviu de comparativo para os resultados obtidos na pesquisa de campo.

A pesquisa de campo foi fundamental para avaliar a influência da implantação MPS.Br no desempenho da organização, e como o papel da qualidade garantiu que os processos fossem seguidos e melhorados. O questionário dos desempenhos competitivos permitiu avaliar a efetividade da influência do modelo na empresa.

Por fim, este trabalho proporcionou à pesquisadora maior conhecimento sobre modelos de maturidade e qualidade de software.

4.2. Limitações da Pesquisa

Uma limitação encontrada foi que a empresa não permitiu abordar se houve um aumento de receita, e portanto não foi possível avaliar se a implantação do modelo trouxe lucratividade efetiva para a organização.

4.3. Trabalhos Futuros

Será dada a continuidade ao trabalho e implantando o nível G na empresa. Uma proposta para trabalho futuro na empresa estudada seria a implantação do modelo MPS para Serviços (MR-MPS-SV) para alcançar também a melhoria nos outros departamentos.

5. REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 12207 – Tecnologia de informação - Processos de ciclo de vida de software**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2000 – Sistemas de gestão da qualidade e garantia da qualidade – Fundamentos e Vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

ABNT. ISO/IEC 12207 – Tecnologia Da Informação – **Processos De Ciclo De Vida De Software**. Rio De Janeiro: ABNT, 1996

BORIA, Jorge; RUBINSTEIN, Viviana; RUBINSTEIN, Andrés. **A História da Tahini-Tahini: Melhoria de Processos de Software com Métodos Ágeis e Modelo MPS**. Brasília, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Governo Federal Brasil. PBQP Software, 2013.

COHN, Mike. **Agile Estimating and Planning**. Addison-Wesley, 2005

FIORINI, Soeli T.; STAA, Arndt von; BAPTISTA, Renan Martins. **A história da Tahini-Tahini** 5 ed, Rio de Janeiro, Ministério da Ciência. Tecnologia e Inovação, 2003.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment – Part 2 - Performing an Assessment**, Geneve: ISO, 2003.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment – Part 2 - Performing an Assessment**, Geneve: ISO, 2003.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 15939: System engineering – Software measurement process framework**, Geneve: ISO, 2006.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *ISO/IEC 12207:2008
Systems and software engineering — Software life cycle processes*, Geneve: ISO,
2008.

KNIBERG, Henrik; SKARIN, Mattias. **Kanban e Scrum** : Obtendo o Melhor de Ambos. InfoQueue, 2009. Disponível em <<http://www.infoq.com/br/minibooks/kanban-scrum-minibook>> Acesso em 29 setembro 2014

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software**. 2 ed. São Paulo, Novatec, 2006.

MACHADO, CRISTINA F. **Definindo Processos** Do Ciclo De Vida De Software Usando A Norma Nbr Iso/Iec 12207 E Suas Ementas 1 E 2. UFLA/FAEPE, 2006.

MACHADO, CRISTINA ÂNGELA FILIPAK IN WEBER, KIVAL CHAVES, ET AL. **Qualidade E Produtividade Em Software**, SÃO PAULO, ED. MAKRON BOOKS, 2001.

MALLMANN P. **Um modelo abstrato de gerência de software para metodologias ágeis**, 2010 UNISINOS, PIPCA Disponível em: <<http://unisinoseslp.blogspot.com.br/2011/04/metamodelos-para-metodologias-ageis.html>>. Acessado em 09 de outubro de 2014

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. São Paulo: McGraw-Hill, 2006

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A Guide To The Project Management Body of Knowledge*. 4. ed. Newton Square: PMI Publications, 2008- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK™*, Syba: PMI Publishing Division, 2004. Disponível em: <www.pmi.org>. Acessado em 09 de outubro de 2014

RAHAL JUNIOR, Nelson Abu Samra . **Melhorando o Entendimento “Como fazer?”**. Disponível em: < <http://blogdoabu.blogspot.com/2010/09/melhorando-o-entendimento-como-fazer.html> > Acesso em 09 de outubro 2014

REDMINE, 2006. Disponível em: <<http://www.redmine.org/>> Acessado em 29 de setembro 2014.

SEI, Software Engineering Institute. **CMMI para desenvolvimento**. Versão 1.2. (White Paper), 2006. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/library/assets/whitepapers/cmmi-dev_1-2_portuguese.pdf> Acessado em 20 de Março de 2014.

SCHWABER, Ken.; SUTHERLAND, Jeff. **Scrum Guide: Developed and sustained**. Scrum.org. 2009.

SCHWABER, Ken. **Agile Project Management with Scrum**. Microsoft, 2009.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 6 ed, São Paulo, Addison Wesley, 2004.

SOFTEX, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. **MPS.BR - Melhoria de Processo de Software Brasileiro**. Guia Geral: 2012. Disponível em: <www.softex.br>. Acessado em 12 de setembro de 2014.

SOFTEX, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS-SW:2012**, setembro 2013. Disponível em: <www.softex.br>. Acessado em 06 de agosto de 2014.

SOFTEX, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 2: Fundamentação para Implementação do Nível F do MR-MPS-SW:2012**, setembro 2013. Disponível em: <www.softex.br>. Acessado em 06 de agosto de 2014.

APÊNDICE 1 – Checklist Garantia da Qualidade

Auditor da Qualidade:	
Data da Auditoria:	
Projeto:	
Responsável:	

Total de itens	
Itens em conformidade	0
% de Aderência do Produto ao Projeto	0%

Total de itens	
Itens em conformidade	0
% de Aderência dos Processos ao Projeto	0%

Total de itens	
Itens em conformidade	0
% de Aderência da Gerencia de Configurações ao Projeto	0%

Pré Análise

	Atividades	Perguntas	Evidência	Localização	Tipo de Aderência	Gravidade	Status	Responsável pela não conformidade	ID NC
1	Reunião de Análise e Priorização das Solicitações	A reunião de priorização foi realizada?	Reunião de Priorização	Planejamento, Pré-análise, Tarefa reunião de análise	Processo				
2		As estórias foram priorizadas?	Estórias priorizadas	Priorização nas estórias - ATA de reunião com o PO	Processo				
4		As estórias estão com o tipo de priorização?	Estórias priorizadas	Tipo de prioridade nas estória	Processo				
5		Foi registrada a ata de reunião conforme template?	Reunião de Priorização	Pautas e Atas de reuniões, Tarefa TEMPLATE: Tarefa para registro de reuniões	Produto				
6		Foram definidos os clientes pilotos para tarefas quando forem novas funcionalidades?	Cliente Piloto definido para tarefas do tipo: Funcionalidade	Wiki - Plano do Projeto	Produto				

7	Registrar motivo da rejeição	Todas tarefas rejeitadas possuem um motivo registrado?	Nota explicativa na Tarefa	Backlog	Produto			
9	Definir o Plano de Projeto	O plano do projeto foi elaborado conforme Template?	Plano do Projeto	Wiki do Projeto	Produto			
10		A estimativa de tamanho do projeto foi realizada conforme Guia de Estimativa?	Estórias e Funcionalidades com estimativa de tamanho (pontos) de acordo com o Guia de estimativa	De acordo com o Guia de Estimativa	Produto			
11		Cronograma foi estabelecido?	Plano do Projeto	Gantt	Processo			
12		Recursos Humanos foram estabelecidos?	Plano do Projeto	Wiki - Plano do Projeto	Processo			
13		Recursos Materiais foram estabelecidos?	Plano do Projeto	Wiki - Plano do Projeto	Processo			
14		Riscos foram estabelecidos?	Plano do Projeto	Wiki - Plano do Projeto	Processo			
15		As comunicações foram estabelecidas?	Plano do Projeto	Wiki - Plano do Projeto	Processo			
16		Custos foram estimados?	Plano do Projeto	Wiki - Plano do Projeto	Processo			
17		A configuração foi planejada e revisada?	Plano do Projeto	Wiki do Projeto	Processo			
18		As tarefas de auditorias foram planejadas?	Plano do Projeto	Planejamento	Processo			

16		A tarefa definir plano do projeto foi finalizada?	Plano do Projeto	Planejamento, Pré-análise, Tarefa Definir plano do projeto	Produto			
17	Medição	Plano de Medição foi estabelecido ?	Plano de Medição	Planejamento, Pré-análise, Tarefa Definir plano do projeto	Produto			

Planejamento

	Atividades	Perguntas	Evidência	Localização	Tipo de Aderência	Gravidade	Status	Responsável pela não conformidade	ID NC
1	Realizar o planejamento do Sprint com a equipe	As estórias foram quebradas em tarefas?	Sub-tarefas geradas a partir das estórias	Sub-tarefas dentro das estórias					
2		As estimativas de esforço foram definidas conforme processo de Estimativa?	Sub-tarefas com tempo estimado	Cronograma do Projeto (horas)					
3		Os compromissos firmados, as responsabilidades e atividades atribuídas, decisões tomadas e ações planejadas foram registrados na Ata de Reunião (tarefa)?	Visualização da tarefa realizado	Planejamento, Planejamento Sprint, Tarefa Revisar o plano do projeto com a equipe (viabilidade técnica) e obter o comprometimento com o plano e com os requisitos					
4		A viabilidade técnica foi realizada conforme os critérios estabelecidos?	Tarefa de viabilidade preenchida com as perguntas	Planejamento, Planejamento Sprint, Tarefa Avaliar a viabilidade do projeto com a PO					
5		O comprometimento com as tarefas foi estabelecido ?	Comprometimento da equipe	Planejamento, Planejamento Sprint, Tarefa Revisar o plano do projeto com a equipe (viabilidade técnica) e obter					

				o comprometimento com o plano e com os requisitos				
6	Avaliar a viabilidade do projeto com o PO	O comprometimento com o PO foi estabelecido?	Compromisso firmado do PO	Planejamento, Planejamento Sprint, Tarefa Avaliar a viabilidade do projeto com a PO				
7	Comunicar o início do Sprint Auditoria de Configuração Física	O início do Sprint foi comunicado conforme template?	Notícia de Liberação	De acordo com a plano de Comunicação				
8		Possui a estrutura de pasta definida conforme o Plano de Configuração e está associada ao SVN?	Repositório SVN - Contendo na Trunk	SVN				
9		A baseline do planejamento foi estabelecida?	Relatório da Baseline do Planejamento	Wiki - Plano do Projeto				
10		A localização dos itens de configuração estão definidos conforme o Plano de Configuração?	Baseline do Planejamento	Arquivo do Projeto na fase correspondente				
11		A nomenclatura dos itens de configuração seguem as definições do Plano de Configuração?	Baseline do Planejamento	Plano de Configurações				
12		Todos os requisitos do escopo estão presentes na baseline?	Baseline das tarefas comparado com as tarefas de funcionalid	Arquivo do Projeto na fase correspondente				

			ade do projeto (PDF)						
13		As permissões de acesso aos itens de configuração o seguem as definições do Plano de Configuração?	Branch e na Trunk todos pode ter acesso, e na Tag somente o GC	SVN					
14		Os backups foram realizados?	Backup do servidor	De acordo com o Plano de Configuração					
17		A configuração o foi planejada e revisada?	Plano do Projeto	Wiki do Projeto	Processo				
18		As tarefas de auditorias foram planejada?	Plano do Projeto	Planejamento	Processo				
16		A tarefa definir plano do projeto foi finalizada?	Plano do Projeto	Planejamento, Pré-análise, Tarefa Definir plano do projeto	Produto				

Execução de 50% da *Sprint*

	Atividades	Perguntas	Evidência	Localização	Tipo de Aderência	Gravidade	Status	Responsável pela não conformidade	ID NC
1	Analisar de requisitos Tratar mudanças	Foram analisados os requisitos envolvidos na estória?	Toda tarefa tem que ter um comentário descrito o que sera feito como fontes a serem alterados, etc.	Tarefa do Tipo Desenvolvimento	Processo				
2		A rastreabilidade de foi registrada?	Rastreabilidade bidirecional dos requisitos	Tarefa do Tipo Estória	Processo				
3		A rastreabilidade de foi atualizada no repositório de	Tarefa relacionada, na tarefa funcionalidade	Repositório de Requisitos	Produto				

		requisitos?						
4		Caso existam mudanças no projeto, estas foram registradas com a sua devida análise de impacto?	Solicitação de Mudança	Tarefa do Tipo Mudança	Processo			
5		Caso existam mudanças no projeto, estas foram incorporadas no Plano do Projeto?	Plano do Projeto	Wiki do Projeto	Produto			
6	Desenvolver tarefa	As tarefas foram realizadas conforme o cronograma até o momento?	Status das Tarefas	Cronograma do Projeto	Produto			
7		Foi realizado os apontamentos de horas nas tarefas conforme definido no processo?	Registro de Horas	Tarefas	Processo			
8	Testar Marco 50% Monitoramento e Controle/ Medição	Os testes foram realizados na tarefa conforme definido?	Status das Tarefas	Tarefa do Tipo Desenvolvimento	Processo			
9	Tratar ações Qualidade Analisar de requisitos	Foi realizada a revisão do marco do 50% e a viabilidade da continuidade e do projeto foi definida?	Marco do Projeto	Planejamento, Desenvolvimento do Sprint 1, Tarefa Marco 50%	Produto			
10		O plano de comunicação do andamento do projeto está sendo seguido?	Tarefa de monitoramento	Planejamento, Desenvolvimento do Sprint 1, Tarefa Marco 50%	Processo			

11	As reuniões diárias estão sendo realizadas conforme plano?	Reunião Diária	Planejamento, Desenvolvimento do Sprint 1, Tarefa Reunião Diária	Processo				
12	Os monitoramentos do projeto estão sendo realizados conforme planejado?	Tarefa de Monitoramento	Planejamento, Desenvolvimento do Sprint 1, Tarefa Marco 50%	Processo				
13	As medições estão sendo utilizadas no monitoramento?	Planilha de Medição do Projeto	Planejamento, Desenvolvimento do Sprint 1, Tarefa Marco 50%	Processo				
14	Existe uma análise das medições realizadas do projeto?	Planilha de Medição do Projeto	Planejamento, Desenvolvimento do Sprint 1, Tarefa Marco 50%	Produto				
15	Existe alguma ação corretiva aberta e que não foi escalonamento conforme definido no processo?	Ações corretivas em aberto e não escalonadas	Projeto SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE, Tarefa Tipo Ação Versão do Projeto referente	Processo				
16	Existe alguma não-conformidade aberta e não tratada?	Tarefas do tipo não conformidade de abertas	Projeto SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE, Tarefa Tipo Não Conformidade Versão do Projeto referente	Produto				

Entrega

	Atividades	Perguntas	Evidência	Localização	Tipo de Aderência	Gravidade	Status	Responsável pela não conformidade	ID NC
1	Medição	As medidas do projeto foram realizadas?	ICPE - Índice de conformidade com o prazo de entrega	De acordo com o Plano de Medição	Processo				

2	Auditoria Final	Foram resolvidos os defeitos?	Tarefas Encerradas	Planejamento, Desenvolvimento do Sprint 1, Tarefa do tipo Bug	Processo				
3		Todas as tarefas foram entregues?	Tarefas Encerradas	Cronograma do Projeto	Processo				
4	Qualidade	Existe alguma não-conformidade aberta e não tratada?	Tarefas do tipo não conformidade de abertas	Projeto SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE, Tarefa do Tipo Não Conformidade Versão do Projeto referente	Produto				
5	Realizar a reunião de Apresentação do Sprint	Foi realizada a reunião de apresentação do sprint?	Tarefa "Realizar reunião de apresentação do Sprint" finalizada	Planejamento, Entrega do Sprint 1, Tarefa Realizar a reunião de apresentação do Sprint	Processo				
6		Foi divulgada a liberação do sprint?	Notícia de Liberação	De acordo com a plano de Comunicação	Produto				
7	Realizar a reunião de Retrospectiva da Sprint com a Equipe	Foi realizada a reunião de retrospectiva do Sprint com a equipe?	Tarefa "Realizar reunião de Retrospectiva do Sprint com a equipe" finalizada	Planejamento, Entrega do Sprint 1, Tarefa Realizar a reunião de retrospectiva do Sprint com equipe	Processo				
8		Foi registrado na base histórica as Lições Aprendidas do projeto?	Lições aprendidas	Wiki - Plano do Projeto	Produto				
9	Processo de entrega do Sprint	Foi realizado os apontamentos de horas nas tarefas de Entrega?	Registro de Horas	Planejamento, Entrega do Sprint 1,	Processo				
10	Auditoria de Configuração Física	Possui a estrutura de pasta definida conforme o Plano de Configuração e está associada	Repositório SVN	De acordo com o Plano de Configuração	GCO				

		ao SVN?						
11		A baseline da entrega foi estabelecida ?	Baseline da Entrega	Wiki Projeto	GCO			
12		A localização dos itens de configuração o estão definidos conforme o Plano de Configuração?	Baseline da Entrega	Wiki Projeto	GCO			
13		A nomenclatura dos itens de configuração o seguem as definições do Plano de Configuração o	Baseline do Planejamento	De acordo com o Plano de Configuração	GCO			
14		Todos os requisitos foram desenvolvidos e estão presentes na baseline?	Baseline da Entrega, garantia que foi testado	Wiki Projeto	GCO			
15		As permissões de acesso aos itens de configuração o seguem as definições do Plano de Configuração o?	Permissões na Tag	De acordo com o Plano de Configuração	GCO			
16		Os backups foram realizados?	Backup do servidor	De acordo com o Plano de Configuração	GCO			
17	Auditoria de Configuração o Funcional	A rastreabilidade de foi registrada entre requisitos e código fonte?	Rastreabilidade bidirecional dos requisitos	Tarefa tipo estória	GCO			
18		A rastreabilidade de foi atualizada no	Tarefa relacionada, na tarefa funcionalidade	Repositório de Requisitos	GCO			

		repositório de requisitos?						
19		Todos os testes foram realizados, ou seja, todos os requisitos verificados?	Tarefas Encerradas	Tarefas de tipo Desenvolvimento	GCO			
20		Todas as mudanças de requisitos foram realizadas?	Tarefa de mudança dentro do projeto	Tarefa do tipo Mudança	GCO			
21		Os itens de configuração de documentação estão de acordo com seus templates?	Compara toda documentação com o Template ex.: Wiki com o template	Baseline do Planejamento	GCO			
22		Todos os documentos e registros gerados estão sob controle da configuração?	Comparar a lista de itens de configuração (plano de dados) com o projeto	De acordo com o Plano de Configuração	GCO			

APÊNDICE 2 – Questionário sobre o Nível de Desempenho dos Diferenciais Competitivos

Questionário

Como você classifica a influência do MPS.Br nível F sobre os seguintes diferenciais competitivos na empresa:

Melhoria dos processos

1. Influenciou Negativamente
2. Influenciou Parcialmente Negativamente
3. Indiferente
4. Influenciou Parcialmente Positivamente
5. Influenciou Positivamente

Qualidade dos processos

1. Influenciou Negativamente
2. Influenciou Parcialmente Negativamente
3. Indiferente
4. Influenciou Parcialmente Positivamente
5. Influenciou Positivamente

Qualidade do produto

1. Influenciou Negativamente
2. Influenciou Parcialmente Negativamente
3. Indiferente
4. Influenciou Parcialmente Positivamente
5. Influenciou Positivamente

Produtividade

1. Influenciou Negativamente
2. Influenciou Parcialmente Negativamente
3. Indiferente
4. Influenciou Parcialmente Positivamente

5. Influenciou Positivamente

Cientes

1. Influenciou Negativamente
2. Influenciou Parcialmente Negativamente
3. Indiferente
4. Influenciou Parcialmente Positivamente
5. Influenciou Positivamente

Aumento das receitas

1. Influenciou Negativamente
2. Influenciou Parcialmente Negativamente
3. Indiferente
4. Influenciou Parcialmente Positivamente
5. Influenciou Positivamente

ANEXO I

Propósito e Resultados esperados do Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS-SW:2012 e Guia de Implementação – Parte 2: Fundamentação para Implementação do Nível F do MR-MPS-SW:2012

1. Nível MR-MPS-SW: G – Parcialmente Gerenciado

O nível de maturidade G é composto pelos processos Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1 e AP 2.1.

1.1 Processo: Gerência de Projetos – GPR

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Projetos é estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a gerência de projetos passe a ser realizada com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados.

Resultados esperados:

GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido;

GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados;

GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos;

GPR 4. (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas;

GPR 4. (A partir do nível E) O planejamento e as estimativas das tarefas do projeto são feitos baseados no repositório de estimativas e no conjunto de ativos de processo organizacional;

GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos;

GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados;

GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;

GPR 8. (Até o nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados;

GPR 8. (A partir do nível E) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar os projetos são planejados a partir dos ambientes padrão de trabalho da organização;

GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;

GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos;

GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados;

GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido;

GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado;

GPR 14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado;

GPR 15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado;

GPR 16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido;

GPR 17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;

GPR 18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;

GPR 19. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;

GPR 20. (A partir do nível E) Equipes envolvidas no projeto são estabelecidas e mantidas a partir das regras e diretrizes para estruturação, formação e atuação;

GPR 21. (A partir do nível E) Experiências relacionadas aos processos contribuem para os ativos de processo organizacional;

GPR 22. (A partir do nível E) Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação do processo da organização;

GPR 22. (A partir do nível B) Os objetivos de qualidade e de desempenho do processo definido para o projeto são estabelecidos e mantidos;

GPR 23. (A partir do nível B) O processo definido para o projeto que o possibilita atender seus objetivos de qualidade e de desempenho é composto com base em técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas;

GPR 24. (A partir do nível B) Subprocessos e atributos críticos para avaliar o desempenho e que estão relacionados ao alcance dos objetivos de qualidade e de desempenho do processo do projeto são selecionados;

GPR 25. (A partir do nível B) Medidas e técnicas analíticas são selecionadas para serem utilizadas na gerência quantitativa;

GPR 26. (A partir do nível B) O desempenho dos subprocessos escolhidos para gerência quantitativa é monitorado usando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas;

GPR 27. (A partir do nível B) O projeto é gerenciado usando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas para determinar se seus objetivos de qualidade e de desempenho do processo serão atingidos;

GPR 28. (A partir do nível B) Questões que afetam os objetivos de qualidade e de desempenho do processo do projeto são alvo de análise de causa raiz.

1.2 Processo: Gerência de Requisitos – GRE

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.

Resultados esperados:

GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;

GRE 2. Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido;

GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;

GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;

GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

2. Nível MR-MPS-SW: Nível F – Gerenciado

O nível de maturidade F é composto pelos processos do nível de maturidade anterior (G) acrescidos dos processos Aquisição, Garantia da Qualidade, Gerência de Configuração, Gerência de Portfólio de Projetos e Medição. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2.

2.1 Processo: Aquisição – AQU

Nível MR-MPS-SW: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Aquisição é gerenciar a aquisição de produtos⁸ que satisfaçam às necessidades expressas pelo adquirente.

Resultados esperados:

AQU 1. As necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do produto, os tipos e a estratégia de aquisição são definidos;

AQU 2. Os critérios de seleção do fornecedor são estabelecidos e usados para avaliar os potenciais fornecedores;

AQU 3. O fornecedor é selecionado com base na avaliação das propostas e dos critérios estabelecidos;

AQU 4. Um acordo que expresse claramente as expectativas, responsabilidades e obrigações de ambas as partes (cliente e fornecedor) é estabelecido e negociado entre elas;

AQU 5. Um produto que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente é adquirido baseado na análise dos potenciais candidatos;

AQU 6. A aquisição é monitorada de forma que as condições especificadas sejam atendidas, tais como custo, cronograma e qualidade, gerando ações corretivas quando necessário;

AQU 7. O produto é entregue e avaliado em relação ao acordado e os resultados são documentados;

AQU 8. O produto adquirido é incorporado ao projeto, caso pertinente.

2.2 Processo: Gerência de Configuração – GCO

Nível MR-MPS-SW: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Configuração é estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos.

Resultados esperados:

GCO 1. Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido;

GCO 2. Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos;

GCO 3. Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob *baseline*;

GCO 4. A situação dos itens de configuração e das *baselines* é registrada ao longo do tempo e disponibilizada;

GCO 5. Modificações em itens de configuração são controladas;

GCO 6. O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e *baselines* são controlados;

GCO 7. Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as *baselines* e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes.

2.3 Processo: Garantia da Qualidade – GQA

Nível MR-MPS-SW: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Garantia da Qualidade é assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estejam em conformidade com os planos, procedimentos e padrões estabelecidos.

Resultados esperados:

GQA 1. A aderência dos produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente, antes dos produtos serem entregues e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto;

GQA 2. A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente;

GQA 3. Os problemas e as não-conformidades são identificados, registrados e comunicados;

GQA 4. Ações corretivas para as não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões. Quando necessário, o escalamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, de forma a garantir sua solução;

2.4 Processo: Gerência de Portfólio de Projetos – GPP

Nível MR-MPS-SW: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Portfólio de Projetos é iniciar e manter projetos que sejam necessários, suficientes e sustentáveis, de forma a atender os objetivos estratégicos da organização.

Este processo compromete o investimento e os recursos organizacionais adequados e estabelece a autoridade necessária para executar os projetos selecionados. Ele executa a qualificação contínua de projetos para confirmar que eles justificam a continuidade dos investimentos, ou podem ser redirecionados para justificar.

Resultados esperados:

GPP 1. As oportunidades de negócio, as necessidades e os investimentos são identificados, qualificados, priorizados e selecionados em relação aos objetivos estratégicos da organização por meio de critérios objetivos;

- GPP 2. Os recursos e orçamentos para cada projeto são identificados e alocados;
- GPP 3. A responsabilidade e autoridade pelo gerenciamento dos projetos são estabelecidas;
- GPP 4. O portfólio é monitorado em relação aos critérios que foram utilizados para a priorização;
- GPP 5. Ações para corrigir desvios no portfólio e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;
- GPP 6. Os conflitos sobre recursos entre projetos são tratados e resolvidos, de acordo com os critérios utilizados para a priorização;
- GPP 7. Projetos que atendem aos acordos e requisitos que levaram à sua aprovação são mantidos, e os que não atendem são redirecionados ou cancelados;
- GPP 8. A situação do portfólio de projetos é comunicada para as partes interessadas, com periodicidade definida ou quando o portfólio for alterado.

2.5 Processo: Medição – MED

Nível MR-MPS-SW: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Medição é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.

Resultados esperados:

- MED 1. Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos objetivos de negócio da organização e das necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais;
- MED 2. Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado;
- MED 3. Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados;
- MED 4. Os procedimentos para a análise das medidas são especificados;

MED 5. Os dados requeridos são coletados e analisados;

MED 6. Os dados e os resultados das análises são armazenados;

MED 7. Os dados e os resultados das análises são comunicados aos interessados e são utilizados para apoiar decisões.